Exámenes de práctica

En la siguiente sección, aparecen tres exámenes de conocimientos generales (numerados del 1 al 110) y un apartado por área de conocimiento (numerados del 111 al 130):

- Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas
- Ciencias Médico Biológicas
- Ciencias Sociales y Administrativas

Se puede practicar con los tres exámenes y continuar con el apartado al que se desee ingresar.

Las respuestas correctas y justificaciones se encuentran al final de cada examen.

PROCESO DE ADMISIÓN ESCOLAR 2017-2018

NIVEL SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

EXAMEN DE ADMISIÓN

PLANTILLA DE RESPUESTAS

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS

NOMBRE:

EDIFICIO:

SALÓN:

BANCA:

RAMA DEL CONOCIMIENTO:

FECHA:

HORA:

FICHA:

VERSIÓN:

PARA USO EXCLUSIVO DE LA DAE

FICHA

FOLIO DEL CUADERNILLO

INSTRUCCIONES

1.- USA SÓLO LÁPIZ. NO USES BOLÍGRAFO NI MARCADOR.

2.- MARCA CON INTENSIDAD LA RESPUESTA QUE CONSIDERES CORRECTA UTILIZANDO LA SIGUIENTE MARCA: ●

3.- SI TE EQUIVOCAS BORRA COMPLETAMENTE. NO TACHES. NO HAGAS MARCAS FUERA DE LOS ALVEOLOS.

1	(a) (b) (c) (d)	26	(a) (b) (c) (d)
2	(a) (b) (c) (d)	27	(a) (b) (c) (d)
3	(a) (b) (c) (d)	28	(a) (b) (c) (d)
4	(a) (b) (c) (d)	29	(a) (b) (c) (d)
5	(a) (b) (c) (d)	30	(a) (b) (c) (d)
6	(a) (b) (c) (d)	31	(a) (b) (c) (d)
7	(a) (b) (c) (d)	32	(a) (b) (c) (d)
8	(a) (b) (c) (d)	33	(a) (b) (c) (d)
9	(a) (b) (c) (d)	34	(a) (b) (c) (d)
10	(a) (b) (c) (d)	35	(a) (b) (c) (d)
11	(a) (b) (c) (d)	36	(a) (b) (c) (d)
12	(a) (b) (c) (d)	37	(a) (b) (c) (d)
13	(a) (b) (c) (d)	38	(a) (b) (c) (d)
14	(a) (b) (c) (d)	39	(a) (b) (c) (d)
15	(a) (b) (c) (d)	40	(a) (b) (c) (d)
16	(a) (b) (c) (d)	41	(a) (b) (c) (d)
17	(a) (b) (c) (d)	42	(a) (b) (c) (d)
18	(a) (b) (c) (d)	43	(a) (b) (c) (d)
19	(a) (b) (c) (d)	44	(a) (b) (c) (d)
20	(a) (b) (c) (d)	45	(a) (b) (c) (d)
21	(a) (b) (c) (d)	46	(a) (b) (c) (d)
22	(a) (b) (c) (d)	47	(a) (b) (c) (d)
23	(a) (b) (c) (d)	48	(a) (b) (c) (d)
24	(a) (b) (c) (d)	49	(a) (b) (c) (d)
25	(a) (b) (c) (d)	50	(a) (b) (c) (d)

51	(a) (b) (c) (d)	71	(a) (b) (c) (d)
52	(a) (b) (c) (d)	72	(a) (b) (c) (d)
53	(a) (b) (c) (d)	73	(a) (b) (c) (d)
54	(a) (b) (c) (d)	74	(a) (b) (c) (d)
55	(a) (b) (c) (d)	75	(a) (b) (c) (d)
56	(a) (b) (c) (d)	76	(a) (b) (c) (d)
57	(a) (b) (c) (d)	77	(a) (b) (c) (d)
58	(a) (b) (c) (d)	78	(a) (b) (c) (d)
59	(a) (b) (c) (d)	79	(a) (b) (c) (d)
60	(a) (b) (c) (d)	80	(a) (b) (c) (d)
61	(a) (b) (c) (d)	81	(a) (b) (c) (d)
62	(a) (b) (c) (d)	82	(a) (b) (c) (d)
63	(a) (b) (c) (d)	83	(a) (b) (c) (d)
64	(a) (b) (c) (d)	84	(a) (b) (c) (d)
65	(a) (b) (c) (d)	85	(a) (b) (c) (d)
66	(a) (b) (c) (d)	86	(a) (b) (c) (d)
67	(a) (b) (c) (d)	87	(a) (b) (c) (d)
68	(a) (b) (c) (d)	88	(a) (b) (c) (d)
69	(a) (b) (c) (d)	89	(a) (b) (c) (d)
70	(a) (b) (c) (d)	90	(a) (b) (c) (d)

91	(a) (b) (c) (d)	101	(a) (b) (c) (d)
92	(a) (b) (c) (d)	102	(a) (b) (c) (d)
93	(a) (b) (c) (d)	103	(a) (b) (c) (d)
94	(a) (b) (c) (d)	104	(a) (b) (c) (d)
95	(a) (b) (c) (d)	105	(a) (b) (c) (d)
96	(a) (b) (c) (d)	106	(a) (b) (c) (d)
97	(a) (b) (c) (d)	107	(a) (b) (c) (d)
98	(a) (b) (c) (d)	108	(a) (b) (c) (d)
99	(a) (b) (c) (d)	109	(a) (b) (c) (d)
100	(a) (b) (c) (d)	110	(a) (b) (c) (d)

Módulo de preguntas por rama del conocimiento

111	(a) (b) (c) (d)	121	(a) (b) (c) (d)
112	(a) (b) (c) (d)	122	(a) (b) (c) (d)
113	(a) (b) (c) (d)	123	(a) (b) (c) (d)
114	(a) (b) (c) (d)	124	(a) (b) (c) (d)
115	(a) (b) (c) (d)	125	(a) (b) (c) (d)
116	(a) (b) (c) (d)	126	(a) (b) (c) (d)
117	(a) (b) (c) (d)	127	(a) (b) (c) (d)
118	(a) (b) (c) (d)	128	(a) (b) (c) (d)
119	(a) (b) (c) (d)	129	(a) (b) (c) (d)
120	(a) (b) (c) (d)	130	(a) (b) (c) (d)



01-000000

NO INVADIR LA ZONA DE RESPUESTAS

El presente cuadernillo contiene 130 preguntas agrupadas en dos apartados, como se muestra en la siguiente tabla:

Conocimientos generales	Matemáticas	Álgebra Geometría y Trigonometría Razonamiento matemático	50
	Ciencias Experimentales	Biología Química Física	40
	Comprensión de textos y gramática del español		20
Conocimientos por área	Ingeniería y ciencias Físico Matemáticas, Ciencias Médico Biológicas o Ciencias Sociales y Administrativas.		20
		Total de preguntas	**130**

Este material es únicamente para leer las preguntas que son de opción múltiple. En la "Hoja de respuestas" se debe rellenar el alveolo que corresponda a la respuesta considerada correcta de entre las cuatro opciones presentadas, como se ilustra en la figura.

Pregunta que aparece en el cuadernillo	Hoja de respuestas
2. Existe una relación entre la aptitud de un atleta y su condición: a) económica b) política c) social d) física	1. (a) (b) (c) (d) 2. (a) (b) (c) ● 3. (a) (b) (c) (d) 4. (a) (b) (c) (d)

Antes de rellenar el alveolo correcto en la hoja de respuestas, verificar que la opción elegida corresponda al número de pregunta que se está contestando. Si es necesario borrar alguna respuesta, hacerlo completamente y con mucho cuidado evitando romper la hoja.

Se recomienda iniciar la resolución del examen a partir del área de conocimiento que resulte más fácil. **Procurar no detenerse demasiado tiempo en la pregunta cuya respuesta se desconozca.** De esta manera al llegar al final del examen, se tendrá tiempo suficiente para regresar a las preguntas que se dejaron sin contestar.

Está prohibido el uso de calculadora o cualquier dispositivo electrónico, como tabletas o teléfonos celulares: estos últimos deberán estar en silencio desde este momento y permanecer en ese estado hasta finalizar el examen.

En caso de tener alguna observación sobre las preguntas del examen, notificarla al aplicador para que lo informe al personal correspondiente.

1. Si al numerador de una fracción se le suman 5, la nueva fracción es $\frac{7}{3}$. Si a la fracción original se le restan $\frac{5}{8}$ el resultado es $\frac{1}{24}$, ¿cuál es la fracción que cumple con los enunciados anteriores?

   a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{4}$

   c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{2}$

2. En la liga de futbol mexicano tres jugadores fueron los máximos anotadores. Hugo anotó dos veces más que Luis, y Paco anotó el triple menos dos goles que Luis. ¿Cuántos goles anotó cada jugador si al final sumaron entre los tres 58 goles?

	Luis	Hugo	Paco
a)	8	16	24
b)	10	20	28
c)	12	24	34
d)	9	18	31

3. Simplificar la expresión: "La multiplicación de tres números diferentes dividido entre el doble del cubo de la multiplicación de los dos primeros".

   a) $\frac{2z}{x^2y^2}$ b) $\frac{z}{2x^2y^2}$

   c) $\frac{2x^2y^2}{z}$ d) $\frac{x^2z}{2y^2}$

4. Si el área de un rectángulo es $A=5x^2+8x-4$ y su ancho es $x+2$, ¿cuál es la longitud del largo del rectángulo?

   a) $5x+2$ b) $5x-2$

   c) $5x-1$ d) $5x+1$

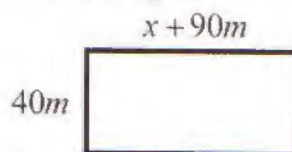
5. Relacionar los siguientes productos notables con su respectivo resultado:

Producto notable	Resultado
1. $(x^2y-2z)^2$	A. $x^4y^2+2x^2yz+z^2$
2. $(x^2-3y^2)^2$	B. $x^4-6x^2y^2+9y^4$
3. $(x^2-2xy)^2$	C. $x^4y^2-4x^2yz+4z^2$
4. $(x^2y+z)^2$	D. $x^4-4x^3y+4x^2y^2$

   a) 1D, 2A, 3C, 4B b) 1D, 2C, 3A, 4B

   c) 1C, 2B, 3D, 4A d) 1C, 2D, 3B, 4A

6. Se tiene un terreno cuyas medidas son las siguientes de acuerdo con la figura:



Identificar el valor de x si el área del terreno es de 4000 metros cuadrados.

   a) 3870 b) 400

   c) 20 d) 10

7. Simplificar la expresión: $\left(\sqrt[3]{\frac{-8x^6}{y^{-3}}}\right)^2\left(\sqrt[5]{\frac{x^3y^{-10}}{32x^8}}\right)^3$

   a) $\frac{2y^8}{x}$ b) $\frac{x}{2y^4}$

   c) $\frac{8y^4}{x^3}$ d) $\frac{y^8}{8x}$

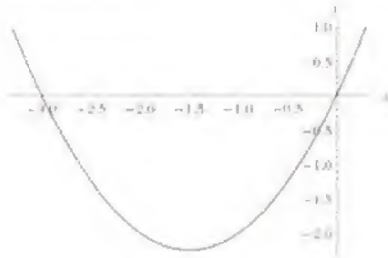
8. Encontrar el valor de x si:

$$x+y+z=5$$
$$x+y-z=3$$
$$x-y=2$$

   a) –3 b) –1

   c) 1 d) 3

9. Determinar la ecuación que corresponde a la siguiente gráfica:



a) x^2+3x b) x^2-3x

c) x^2+3x-2 d) x^2-3x+2

10. Relacionar la función con la gráfica que la representa.

Función **Gráfica**

1. $f(x)=x^2+1$

2. $f(x)=(x+1)^2$

A. 

B. 

C. 

D. 

a) 1B, 2C b) 1B, 2A

c) 1D, 2C d) 1D, 2A

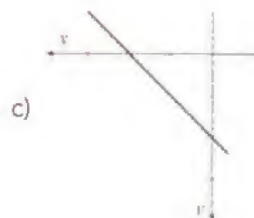
11. La gráfica de la función $y=p\sqrt{x}-qx+1$ pasa por los puntos $(4,-1)$ y $(1,2)$. Determinar los valores de p y q.

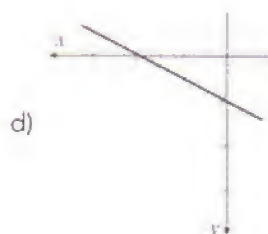
	p	q
a)	–3	2
b)	–2	3
c)	2	3
d)	3	2

12. ¿Qué gráfica corresponde a la función $f(x)=-2x+2$?

a) 

b) 

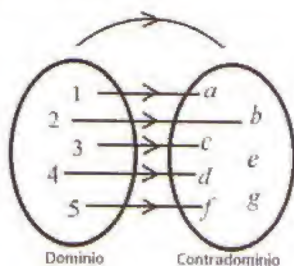
c) 

d) 

13. ¿Cuál es el valor de x que satisface la ecuación $\frac{7x+3}{2}-\frac{9x-8}{4}=6$?

a) 2
b) $\frac{17}{2}$
c) −2
d) $-\frac{17}{2}$

14. A continuación se presenta una función representada en forma icónica:



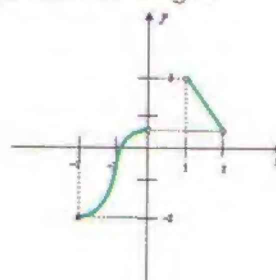
¿Cuál es el conjunto imagen de $f(x)$?

a) $\{1,2,3,4,5,a,b,c,d,f\}$
b) $\{a,b,c,d,e,f,g\}$
c) $\{1,2,3,4,5,e,g\}$
d) $\{a,b,c,d,f\}$

15. La expresión matemática que representa el costo de un libro, menos el cincuenta por ciento de descuento, menos cinco pesos es:

a) $x+(0.5x-5)$
b) $x-(0.5x+5)$
c) $x-(50x-5)$
d) $x+(50x-5)$

16. En la figura se muestra la gráfica de la función $y=f(x)$, hallar su imagen.



a) $\left(-2,\frac{1}{2}\right)\cup\left[\frac{1}{2},2\right)$
b) $\left(-2,\frac{1}{2}\right)\cup\left(\frac{1}{2},2\right]$
c) $\left[-2,\frac{1}{2}\right)\cup\left(\frac{1}{2},2\right)$
d) $\left[-2,\frac{1}{2}\right]\cup\left(\frac{1}{2},2\right]$

17. Un vecino vende un terreno en Acapulco y menciona que el área total es 481 m^2. Indicar la representación matemática de dicha área si se sabe que el largo del terreno es tres veces el frente menos dos metros.

a) $3x^2-2=481$
b) $(3x-2)^2=481$
c) $x(3x-2)=481$
d) $(3x-2x)^2=481$

18. Resolver la siguiente ecuación: $\frac{2-\frac{1+\frac{3-x}{6}}{4}}{4}=1$

a) 3
b) 57
c) −2
d) −50

19. Realizar el siguiente producto:

$$\left(\sqrt[3]{x}-4\right)\left(\sqrt[3]{x^2}+4\sqrt[3]{x}+16\right)$$

a) x^3+64 b) x^2-64

c) $x+64$ d) $x-64$

20. Identificar la ecuación que permite encontrar una de las dimensiones de un rectángulo cuya área es de 40 m² y su perímetro mide 26 m.

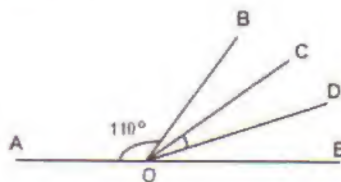
a) $y^2+13y+40=0$
b) $y^2+26y-40=0$
c) $y^2-13y+40=0$
d) $y^2-26y+40=0$

21. Un árbol proyecta una sombra de ocho metros y al mismo tiempo un poste de luz de tres metros proyecta una sombra de dos metros. Encontrar la altura en metros del árbol suponiendo que tanto este, como el poste son verticales, que es a la misma hora y en sitios cercanos; considerando que los rayos del sol caen sobre el suelo formando ángulos iguales.

a) 3 b) 4

c) 12 d) 24

22. En la figura, el ángulo AOB es 110°, el ángulo BOD es 40° y el ángulo COE es 50°. ¿Cuál es el valor del ángulo COD?



a) 20° b) 30°

c) 40° d) 50°

23. Calcular la cotangente del ángulo ABC, si el triángulo está formado por las coordenadas del plano cartesiano A(3,4), B(0,0) y C(3,0).

a) 0.55 b) 0.75

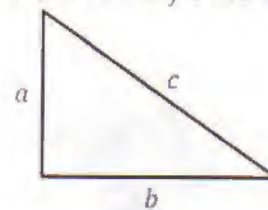
c) 0.95 d) 1.25

24. Identificar el tipo de triángulo en el cual coinciden la mediana, la altura y la mediatriz.

a) Rectángulo b) Equilátero

c) Isósceles d) Escaleno

25. Calcular b si $a=10$ m y $c=12$ m



a) $\sqrt{264}$ m b) $\sqrt{44}$ m

c) 264 m d) 44 m

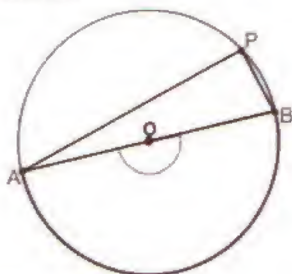
26. Ordenar de mayor a menor las siguientes líneas rectas, tomando como referencia el valor de su pendiente.

1. $y=x+2$
2. $y=-x-2$
3. $y=3x+2$
4. $y=-3x-2$

a) 4, 3, 1, 2 b) 4, 2, 1, 3

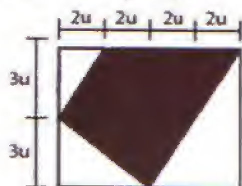
c) 3, 1, 2, 4 d) 3, 4, 2, 1

27. ¿Qué relación hay entre el ángulo APB y el ángulo AOB si el segmento AB es el diámetro de la circunferencia?



a) Son proporcionales
b) Tienen la misma medida
c) El ángulo APB mide el doble del ángulo AOB
d) El ángulo APB mide la mitad del ángulo AOB

28. Calcular el área del polígono sombreado.



a) $27\ u^2$ b) $28\ u^2$

c) $29\ u^2$ d) $30\ u^2$

29. Al simplificar $\tan(x)+\cot(x)$, se obtiene:

a) $\operatorname{sen}(x)+\cos(x)$

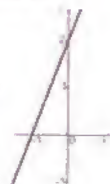
b) $\sec(x)+\csc(x)$

c) $\csc(x)\sec(x)$

d) $\operatorname{sen}(x)\cos(x)$

30. Relacionar la ecuación de la recta con la gráfica que la representa.

Ecuación **Gráfica**

1. $2x-y+2=0$ A. 

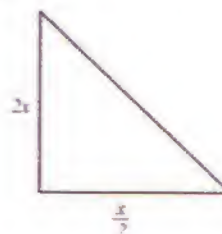
2. $2x+y+2=0$ B. 

3. $2x+y-2=0$ C. 

4. $2x-y-2=0$ D. 

a) 1A, 2B, 3C, 4D b) 1A, 2C, 3D, 4B
c) 1C, 2B, 3A, 4D d) 1C, 2A, 3D, 4B

31. Calcular el perímetro del siguiente triángulo rectángulo:



a) $\frac{5x}{2}$ b) $\frac{5x}{4}$

c) $\frac{(5+\sqrt{17})x}{2}$ d) $\frac{(5+\sqrt{15})x}{2}$

32. Los valores de $\operatorname{sen}(45^\circ)$, $\operatorname{sen}(30^\circ)$, $\tan(45^\circ)$ respectivamente son:

a) $\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \sqrt{3}$

b) $\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2}, \sqrt{3}$

c) $\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2}, 1$

d) $1, \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}$

33. Una bacteria se duplica cada 30 minutos. Si se parte de una bacteria, ¿cuántas habrá después de un día?

a) 2^6 b) 2^{12}

c) 2^{24} d) 2^{48}

34. Relacionar el logaritmo con su simplificación.

Logaritmo	Simplificación
1. $\log 3 + \log 2$	A. $\log 5$
2. $\log 10 - \log 2$	B. $\log 6$
3. $\log 4 + \log 2$	C. $\log 8$

a) 1B, 2C, 3A b) 1B, 2A, 3C

c) 1C, 2B, 3A d) 1C, 2A, 3B

35. ¿Cuál es el valor de x si $2^{3-x} = 16^{x-3}$?

a) 2 b) 3

c) 6 d) 5

36. Obtener la regla que genera la siguiente sucesión de números.

n	1	2	3	4	5	6
x_n	−7	−4	−1	2	5	8

a) $n+3$ b) $n-6$

c) $2n-5$ d) $3n-10$

37. El siguiente elemento de la sucesión 1, 3, 7, 15,... es:

a) 28 b) 29

c) 30 d) 31

38. Encontrar el siguiente número de la sucesión:
−2, 4, −3, 9, −4, 16, −5,...

a) −6 b) 25

c) 21 d) 23

39. Elegir la opción que continúa en la siguiente sucesión 20, 22, 25, 30, 37, 48, ...

a) 50 b) 60

c) 61 d) 65

40. Ordenar los primeros cinco términos de una sucesión si su término general es:
$a_n = (-1)^n (2n-1)$ para $n \geq 1$

1. −5
2. −9
3. −1
4. 7
5. 3

a) 3, 1, 2, 5, 4
b) 3, 5, 1, 4, 2
c) 2, 1, 3, 5, 4
d) 2, 4, 1, 5, 3

41. Completar la siguiente sucesión:
(3,5), (5,7), (___ , ___), (17,19), (29,31),...

a) 7, 9 b) 9, 11

c) 11, 13 d) 13, 15

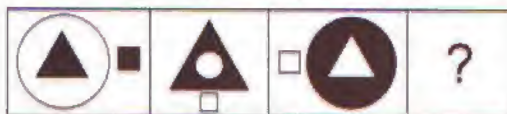
42. Sean x y y dos números reales tales que $0 < x < 1 < y$. Ordenar de menor a mayor las siguientes cantidades.

1. x
2. xy
3. $\frac{x}{y}$
4. $\frac{y}{x}$

a) 3, 2, 1, 4 b) 3, 1, 2, 4

c) 4, 3, 1, 2 d) 4, 2, 3, 1

43. Elegir la figura que completa la siguiente serie:



a) b)

c) d)

44. Identificar cuál de las siguientes figuras representa $2\frac{4}{3}$:

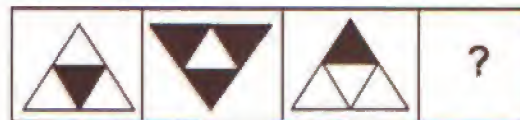
a)

b)

c)

d)

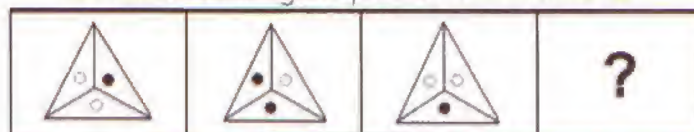
45. ¿Qué figura completa la siguiente serie?



a) b)

c) d)

46. Identificar la figura que continúa en la serie.



a) b)

c) d)

47. Relacionar las series dadas con la figura que las continúa.

Serie

1. ? ...

2. ? ...

Figura

A.

B.

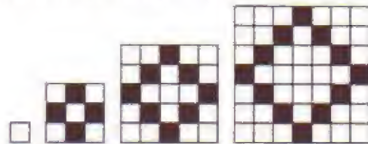
C.

D.

a) 1C, 2A b) 1C, 2D

c) 1B, 2D d) 1B, 2A

48. Observando la serie dada, ¿cuántos cuadrados sombreados tendría la figura conformada por 17 cuadrados de cada lado?



a) 35 b) 34

c) 33 d) 32

49. Una hoja cuadrada de papel se dobla diagonalmente dos veces y se hace un pequeño corte en la parte superior como se muestra en la figura.

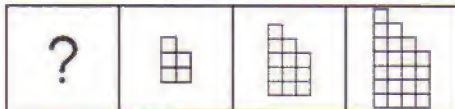


Si se desdobla la hoja de papel, el corte que se obtiene es:

a) b)

c) d)

50. Identificar la figura que comienza la siguiente serie:



a) b)

c) d)

51. A los organismos que son capaces de sintetizar su propio alimento, se les conoce como:

a) autótrofos
b) heterótrofos
c) autosuficiente
d) independientes

52. El tipo de materia que presenta funciones vitales es la:

a) sintética b) abiótica

c) biótica d) inerte

53. La glucólisis es un ejemplo de:

a) reproducción
b) metabolismo
c) excreción
d) nutrición

54. Relacionar el ecosistema con el tipo al que corresponde de acuero con su clasificación.

Ecosistema	Tipo
1. Lago	A. Microecosistema
2. Bosque	
3. Fisura en el suelo	B. Mesoecosistema
4. Tronco de un árbol	
5. Región Atlántica de Norteamérica	C. Macroecosistema

a) 1A, 2A, 3B, 4B, 5C
b) 1B, 2B, 3A, 4A, 5C
c) 1A, 2B, 3C, 4C, 5B
d) 1B, 2C, 3A, 4A, 5B

55. La molécula considerada como proveedora universal de energía para las funciones celulares es:

a) el adenosín trifosfato (ATP)
b) el ácido fosfórico
c) la desoxirribosa
d) la hemoglobina

56. Ordenar los siguientes eslabones de una cadena alimenticia, empezando por el productor y terminando con el superdepredador:

1. Pasto
2. Águila
3. Conejo
4. Serpiente

a) 2, 3, 4, 1 b) 2, 4, 3, 1

c) 1, 3, 2, 4 d) 1, 3, 4, 2

57. Los compuestos químicos formados por cadenas de aminoácidos se denominan:

a) lípidos b) sales

c) proteínas d) carbohidratos

58. Algunos organismos son llamados anaerobios _________, porque producen moléculas de alta energía llamadas ATP, tanto en presencia como en ausencia de oxígeno.

a) estrictos b) precisos

c) obligados d) facultativos

59. Ordenar las estructuras del aparato reproductor femenino, en las que suceden las diferentes etapas del óvulo, desde su maduración hasta la menstruación.

1. Útero
2. Vagina
3. Ovario
4. Fimbria
5. Trompas de Falopio

a) 3, 4, 5, 1, 2 b) 1, 3, 2, 4, 5

c) 1, 2, 4, 5, 3 d) 3, 5, 4, 1, 2

60. A los seres vivos que para formar sus tejidos toman como fuente de carbono al CO_2, se les conoce como:

a) autófagos b) autótrofos

c) heterótrofos d) organótrofos

61. Identificar qué sustancias en estado acuoso conducen la corriente eléctrica.

1. NaCl
2. HCl
3. CO_2
4. CaO
5. $AlCl_3$
6. CH_4

a) 1, 4, 6 b) 1, 2, 5

c) 3, 2, 6 d) 3, 4, 5

62. Identificar a qué función química corresponde la siguiente fórmula condensada:



$R—NH_2$

a) amida b) amina

c) alcohol d) aldehído

63. Calcular el número de moles presentes en 200g de NaOH en la siguiente reacción:



$$\underset{40}{NaOH} + \underset{35}{HCl} \rightarrow \underset{58.5}{NaCl} + \underset{18}{H_2O} \quad g/mol$$

a) 1 b) 2

c) 5 d) 10

64. Si 3 moles de un compuesto presentan una masa de 60 g, entonces su peso molecular es de:

a) 20 g/mol b) 40 g/mol

c) 80 g/mol d) 180 g/mol

65. El tipo de enlace entre los átomos determina las propiedades en las sustancias, por lo que si la atracción electrostática entre los átomos es _________, se forman _________ de elevado punto de fusión e insolubles en agua.

a) débil – gases
b) fuerte – gases
c) débil – sólidos cristalinos
d) fuerte – sólidos cristalinos

66. Los hidruros resultan de la combinación del elemento cuyo número atómico es 1 con metales del grupo I y II de la tabla periódica. Son ejemplos de esta combinación:

a) NaH, KH, CaH_2
b) Na_2O, CaO, CuO
c) $NaOH$, KOH, $Zn(OH)_2$
d) $CuSO_4$, $Sn(CO3)_2$, $Fe_2(SO_3)_2$

67. Relacionar la función química con su respectivo compuesto.

Función química	Compuesto
1. Oxiácido	A. Li_2SO_4
2. Óxido básico	B. HI
3. Anhídrido	C. Fe_2O_3
4. Hidrácido	D. $NaCl$
5. Sal binaria	E. CO_2
6. Oxisal	F. HNO_3

a) 1C, 2B, 3E, 4F, 5A, 6D
b) 1C, 2B, 3D, 4E, 5A, 6F
c) 1F, 2C, 3E, 4B, 5D, 6A
d) 1F, 2E, 3C, 4D, 5B, 6A

68. Para preparar 5 litros de solución de etanol en agua al 15% en volumen, ¿qué cantidad de etanol se requiere?

a) 500 ml   b) 600 ml

c) 0.75 L   d) 1.80 L

69. Relacionar el tipo de enlace con su respectivo compuesto.

Tipo de enlace	Compuesto
1. Iónico	A. Ag, Fe, Cu
2. Metálico	B. N_2, H_2, O_2
3. Covalente polar	C. NH_3, CO_2, HF
4. Covalente apolar	D. ZnO, $NaCl$, KBr

a) 1B, 2A, 3C, 4D
b) 1B, 2C, 3D, 4A
c) 1D, 2C, 3A, 4B
d) 1D, 2A, 3C, 4B

70. Los compuestos _________ forman redes cristalinas constituidas por iones de carga _________, unidos por fuerzas electrostáticas.

a) iónicos – igual
b) apolares – igual
c) iónicos – opuesta
d) apolares – opuesta

71. Relacionar el tipo de hibridación con las características que presenta.

Tipo de hibridación	Características
1. sp	A. Lineal, $\theta = 180°$
2. sp^2	B. Tetraédrica, $\theta = 109.5°$
3. sp^3	C. Trigonal plana, $\theta = 120°$
4. sp^3d	D. Bipiramidal trigonal, $\theta = 90°$ y $\theta = 120°$

a) 1A, 2C, 3B, 4D
b) 1A, 2D, 3C, 4B
c) 1C, 2A, 3D, 4B
d) 1C, 2B, 3A, 4D

72. Seleccionar la opción que contiene los coeficientes precisos, de la ecuación balanceada:



$$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$$

a) 1, 1, 2, 2   b) 1, 2, 1, 2

c) 2, 3, 1, 2   d) 2, 2, 3, 1

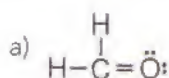
73. "En las mismas condiciones de presión y temperatura, volúmenes iguales de diferentes gases tienen el mismo número de moléculas", este enunciado fue propuesto por:

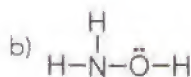
a) Avogadro b) Lavoisier
c) Dalton d) Planck

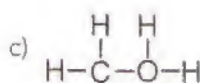
74. En el grupo ___ de la tabla periódica, se encuentran los elementos cuya configuración electrónica para el electrón diferencial es ns^2np^1.

a) IA b) IB
c) IIIB d) IIIA

75. Identificar cuál de las siguientes estructuras de Lewis es improbable.

a) 

b) 

c) 

d) 

76. La __________ de una sustancia representa la masa contenida en la unidad de volumen.

a) densidad b) porosidad
c) presión d) capilaridad

77. Un foco tiene una resistencia de 240 Ω cuando se enciende. ¿Cuánta corriente fluye a través de él cuando opera a su voltaje nominal de 120 V?

a) 0.52 A b) 0.50 A
c) 0.48 A d) 0.46 A

78. Dos resistencias de 6 Ω y 4 Ω se conectan en serie a una diferencia de potencial de 120 V. ¿Cuál es la intensidad de corriente que circula por ellas?

a) 12 A b) 20 A
c) 30 A d) 40 A

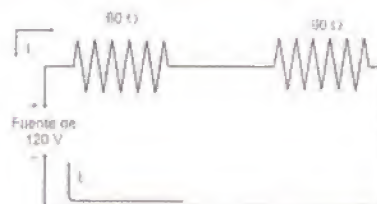
79. Un resorte realiza 12 vibraciones en 40 s. Encontrar el periodo y la frecuencia de la vibración.

	T (s)	f (Hz)
a)	3.4	0.28
b)	3.3	0.30
c)	3.2	0.32
d)	3.1	0.34

80. El giro del electrón se llama:

a) subnivel magnético
b) subnivel
c) orbital
d) spin

81. Una plancha eléctrica de 60 Ω se conecta en serie a un tostador eléctrico de 90 Ω con un voltaje de 120 V. ¿Cuál es la resistencia equivalente del circuito?



a) 1.5 Ω b) 15 Ω
c) 150 Ω d) 1500 Ω

82. Relacionar el concepto con el modelo matemático correspondiente.

Concepto	Modelo matemático
1. Presión	A. $F_b = \rho V g$
2. Presión hidrostática	B. $P_{atm} = \rho g h$
3. Presión barométrica	C. $P = P_0 + \rho g h$
4. Principio de Arquímedes	D. $P = \frac{F}{A}$

a) 1D, 2C, 3B, 4A
b) 1D, 2B, 3C, 4A
c) 1C, 2D, 3A, 4B
d) 1C, 2A, 3D, 4B

83. Un cuerpo tiene una caída libre si desciende hacia la superficie de la tierra y no sufre ninguna __________ originada por el aire o cualquier otro fluido.

a) pérdida b) velocidad

c) resistencia d) aceleración

84. Una lámpara de 2 W consume 60 Joules de energía. ¿Cuánto tiempo en segundos, se mantuvo encendida la lámpara?

a) 10 b) 15

c) 30 d) 35

85. Es la fuerza que mantiene unidas a las moléculas de una sustancia.

a) Adhesión b) Cohesión

c) Dilatación d) Compresión

86. De acuerdo con datos de los movimientos de un móvil, ordenar de forma decreciente las siguientes fuerzas, utilizando las aceleraciones y las masas mostradas en la tabla.

Aceleración $\left(\frac{m}{s^2}\right)$	Masa (kg)
1. 4	0.25
2. 3	1
3. 8	2
4. 4	2

a) 3, 4, 2, 1 b) 3, 4, 1, 2

c) 4, 3, 2, 1 d) 4, 3, 1, 2

87. Parte de la Física que estudia las relaciones entre el movimiento de los cuerpos y las causas que lo producen.

a) Electrodinámica
b) Dinámica
c) Cinemática
d) Termodinámica

88. Relacionar la premisa para tiro parabólico con su correspondiente modelo matemático.

Premisa	Modelo matemático
1. Ecuación de la órbita	A. $\frac{v_i^2 sen 2\theta_i}{g}$
2. Altura máxima	B. $(\tan\theta_i)x - \left(\frac{g}{2v_i^2 \cos^2 \theta i}\right)x^2$
3. Alcance máximo	C. $\frac{v_i^2 sen^2\theta_i}{2g}$
4. Tiempo total de vuelo	D. $\frac{2v_i sen\theta_i}{g}$

a) 1C, 2B, 3D, 4A
b) 1C, 2D, 3B, 4A
c) 1B, 2A, 3C, 4D
d) 1B, 2C, 3A, 4D

89. Calcular el trabajo en Joules que se realiza para subir un cuerpo de 20 kg hasta una altura de 1.5 m sobre el nivel del piso.

a) 300 b) 294

c) 30.0 d) 2.94

90. Relacionar cada concepto con la expresión matemática que le corresponde.

Concepto	Expresión matemática
1. Presión	A. $\frac{P}{V}$
2. Densidad	B. P_eV
3. Peso específico	C. $\frac{m}{V}$
4. Empuje	D. $\frac{F}{A}$

a) 1A, 2D, 3B, 4C b) 1A, 2B, 3D, 4C

c) 1D, 2C, 3A, 4B d) 1D, 2A, 3C, 4B

LA DÉCADA WIKIPEDIA

[1] En marzo de 2000, Jimbo Wales creó Nupedia, un proyecto de enciclopedia libre basado en un ambicioso y exhaustivo proceso de revisión por pares, diseñado para hacer sus artículos de una calidad comparable a la de las enciclopedias profesionales, gracias a la participación de eruditos (principalmente doctorandos y académicos), a los que se proponía colaborar de modo no remunerado. El proyecto tuvo el apoyo económico de la empresa Bomis, fundada por Wales y administrada por este junto con un compañero desde 1996, y la colaboración de Richard Stallman, quien propuso el cambio a la licencia pública general de GNU, desde la antigua Nupedia Open Content License. Larry Sanger, doctor en filosofía, que ya conocía anteriormente a Wales, al mantener con él discusiones filosóficas por internet, fue contratado por este y se convirtió en redactor jefe de Nupedia.

[2] Debido al lento avance del proyecto, en 2001 se creó un wiki (UseMod) vinculado a Nupedia cuya finalidad inicial era agilizar la creación de artículos de forma paralela, antes de que estos pasaran al sistema de revisión por expertos. Existe cierta polémica entre los fundadores de Nupedia sobre quién propuso originalmente la idea de usar un wiki a Jimbo Wales, si Larry Sanger o bien una tercera persona, pero el caso es que el éxito de aquel "pequeño proyecto paralelo" (Wikipedia) acabó eclipsando a Nupedia, que dejó de funcionar en 2003.

[3] El artículo UuU, creado el 16 de enero de 2001, es aceptado como el artículo actualmente existente más antiguo de Wikipedia. Apareció en la Wikipedia en inglés y así es como puede verse aquella primera edición, recurriendo al historial.

[4] El proyecto Wikipedia se inició el 15 de enero de 2001. El UuU consistía en tres enlaces hacia sendos artículos sobre el Reino Unido, Estados Unidos y Uruguay. Larry Sanger pasó a colaborar con Wikipedia y trabajó activamente en la organización y directrices del proyecto, marchándose en 2002 por desacuerdos con Wales. Ese año, Wikipedia abarcaba 26 idiomas; en 2003, 46, y 161 a finales de 2004. Wikipedia y Nupedia coexistieron hasta la extinción de la segunda en 2003.

[5] Sin embargo, la posibilidad de utilizar publicidad en Wikipedia provocó una reacción por parte de los contribuyentes de la Wikipedia en español, motivo que llevó a la creación de la Enciclopedia Libre Universal en español en febrero de 2002. Este episodio podría haber impulsado a su vez la determinación de no utilizar publicidad, la creación de la Fundación Wikimedia y el cambio al nuevo URL: wikipedia.org

[6] Se han iniciado varios proyectos de enciclopedia con formato wiki, en gran parte bajo una filosofía diferente de la apertura y el modelo editorial del "punto de vista neutral" desarrollado por Wikipedia. Por ejemplo, Wikinfo, uno de los portales web, no requiere un punto de vista neutral y permite la investigación original. También hubo nuevos proyectos inspirados en Wikipedia —como Citizendium, Scholarpedia, Conservapedia, y Knol de Google— donde algunos de los aspectos que son fundamentales en Wikipedia se abordan de manera diferenciada, como las políticas de revisión por pares, la investigación original, y la publicidad comercial.

[7] El 20 de septiembre de 2004 Wikipedia alcanzó 1 millón de artículos en 100 idiomas. En 2007, la versión en inglés superó los 2 millones de artículos, convirtiéndose en la enciclopedia con mayor número de artículos de la historia y superando en ese aspecto a la Yongle Dadian de 1407, que sostuvo el récord durante varios siglos. Debido a su popularidad y sencillez, el *Oxford English Dictionary* ha considerado introducir el término wiki.

Fragmento de Wikipedia (febrero 2011). "La Década Wikipedia". *Lee + 22*, p. 20.

91. La palabra *políticas* que aparece en el párrafo [6], es una palabra:

a) grave b) aguda

c) esdrújula d) sobresdrújula

92. En el enunciado "Existe cierta polémica entre los fundadores de Nupedia sobre quién propuso originalmente la idea de usar un wiki a Jimbo Wales", la palabra *quién* lleva acento, ¿por qué?

a) Es una sílaba átona
b) Es un adjetivo demostrativo
c) Señala un pronombre tónico
d) Tiene acentuación diacrítica

93. ¿Qué fue lo que le permitió a Nupedia diseñar artículos de gran calidad?

a) La competencia con otras enciclopedias
b) El apoyo económico recibido de una empresa
c) El ser un proyecto grande e intensivo, sin precedencia
d) La participación de académicos y aspirantes a doctorado

94. Ordenar las siguientes ideas de acuerdo con la secuencia del texto.

1. El propósito al crear un wiki (UseMod) vinculado a Nupedia fue acelerar la creación de artículos de manera paralela antes de someterlos a la revisión de los especialistas.
2. La creación de la Enciclopedia Libre Universal en español fue promovida por la reacción que desató en los contribuyentes la posibilidad de utilizar publicidad en Wikipedia.
3. La calidad de los artículos del proyecto Nupedia es comparable a la de enciclopedias profesionales debido a su proceso de revisión y la participación de académicos.
4. Los nuevos proyectos con formato Wiki ya no continuaron con el modelo editorial original y modificaron aspectos fundamentales de Wikipedia, tales como las políticas de revisión por pares, la investigación original, y la publicidad comercial.

a) 1, 2, 4, 3 b) 1, 4, 2, 3

c) 3, 1, 2, 4 d) 3, 2, 4, 1

95. El artículo UuU es __________ como el artículo actualmente existente más __________ de Wikipedia.

a) reconocido - visto
b) admitido - longevo
c) justificado - moderno
d) conocido - tradicional

96. ¿Qué desea indicar el autor con la expresión <<el modelo editorial del "punto de vista neutral">>, en el párrafo [6]?

a) Debe prevalecer la investigación original
b) La información presentada debe ser imparcial
c) La revisión de los artículos debe ser exhaustiva
d) La información debe corresponder a la visión de sus partidarios

97. Por las características de la lectura anterior, ¿a qué tipo de texto pertenece?

a) Narrativo b) Expositivo

c) Descriptivo d) Argumentativo

98. En el párrafo [6] aparece el siguiente enunciado: "también hubo nuevos proyectos inspirados en Wikipedia —como Citizendium, Scholarpedia, Conservapedia, y Knol de Google—" ¿Para qué se utilizan los guiones largos?

a) Cambiar el tema
b) Aclarar la información
c) Hacer énfasis en las palabras
d) Acotar información no prescindible

99. El formato wiki __________ nuevos proyectos, en donde se __________ algunos aspectos fundamentales de Wikipedia.

a) infundió - copian
b) sugirió - retoman
c) modificó - utilizan
d) generó - modifican

100. En el párrafo [5], la palabra *sin embargo* puede ser sustituida por:

a) como b) pero

c) además d) por lo tanto

LA CORRUPCIÓN

[1] El estudio del fenómeno de la corrupción suele ser enfocado desde dos perspectivas que dificultan su comprensión y condicionan su precisión conceptual. Una de ellas podría denominarse "perspectiva de la modernización": la corrupción sería un fenómeno propio de regímenes políticos no evolucionados; es decir, cuanto mayor sea el grado de desarrollo o de modernización de una sociedad política, menor habrá de ser el grado de corrupción. La realidad cotidiana de los países altamente industrializados ha puesto de manifiesto la falsedad de esta tesis.

La supuesta correlación entre mayor democracia y menor corrupción no es empíricamente sostenible. Resulta significativo que haya habido menos corrupción bajo Stalin que bajo los regímenes soviéticos o rusos subsiguientes y que las democracias occidentales abunden en ejemplos de corrupción gubernamental.

[2] La segunda perspectiva es la "perspectiva de la moralidad". A diferencia de la primera, es parcialmente verdadera, pero tiende a establecer una relación dudosa entre coacción y corrupción o bien a considerar que todos los casos de corrupción son moralmente reprochables. Por lo tanto, la perspectiva de la moralidad impide ver la diferencia que puede haber entre la violación a un sistema normativo positivo y a la de un sistema perverso con pretensiones de universalidad. No encuentro cuál podría ser la "culpabilidad" o la "vergüenza" de Oskar Schindler al sobornar a los jefes de un campo de concentración nazi y salvar así la vida de no pocos prisioneros judíos.

[3] En consecuencia, el concepto de corrupción está lógicamente vinculado con el de sistema normativo dentro del cual se producen los actos denominados "corruptos". Es preciso señalar que una actividad es llamada "corruptora" en relación con un "sistema normativo pertinente".
Los estudiosos llaman "sistema normativo pertinente" a todo conjunto de reglas que —en determinada organización social concreta— regulan la práctica social. En este sentido, puede hablarse, por ejemplo, de sistemas normativos religiosos, jurídicos, políticos, económicos, deportivos, etc. Lo anterior significa rechazar la concepción habitual según la cual el fenómeno de la corrupción es eminentemente político. Desde tal punto de vista, está permitido hablar de deportistas, directores de empresas o sacerdotes "corruptos" en el mismo sentido en que puede hablarse de gobernantes o diputados "corruptos". Significa también abandonar la idea de que para hablar de corrupción hay que hacer necesariamente referencia a una persona que ocupa una posición oficial, es decir, a una autoridad o, lo que es lo mismo, a alguien que ejerce un poder.

[4] Sin embargo, sería falso inferir de aquí la conclusión de que la insistencia tradicional en la necesidad de la participación de una autoridad en los actos o actividades corruptos no contiene relaciones indirectas interesantes con el problema. Son, por lo menos, las dos que se expondrán a continuación. Por lo pronto, alguien es una autoridad cuando —entre otros rasgos— tiene la competencia para tomar decisiones; es por ello un "decisor". Pero el carácter de decisor no

tiene por qué estar limitado al ámbito político. Alguien puede ser decisor en virtud del papel social que desempeña o de la posición que ocupa dentro del sistema normativo pertinente, sin que ello implique por fuerza la potestad para dictar disposiciones jurídicamente obligatorias. En todo caso, conviene decir que en los actos de corrupción siempre interviene por lo menos un decisor.

[5] En segundo lugar, el acto o actividad corruptora requiere, amén del decisor, la intervención de una o más personas, decisoras o no. Es un delito participativo en el que una de las partes intenta influir en el comportamiento de la otra mediante promesas, amenazas o prestaciones prohibidas por el sistema normativo pertinente. La corrupción es siempre una fuente adicional de ingresos o beneficios para quienes participan en ella. En el caso del agente corrupto, tales beneficios son casi siempre de índole económica, pero no queda excluida la posibilidad de que consistan en otro tipo de gratificaciones no directamente evaluables en dinero. Basta pensar en el otorgamiento de honores, premios u otro tipo de favores no obtenibles mediante el cumplimiento estricto de los deberes posicionales.

Fragmento de Garzón, E. (octubre de 2004). "Acerca de la calificación moral de la corrupción. Tan solo una propuesta", *Isonomía: Revista de Teoría y Filosofía del Derecho*, pp. 9-21.

101. ¿Cuál es la función de los guiones en la frase "—en determinada organización social concreta—", presentada en el párrafo [3]?

a) Aclarar las ideas
b) Intercalar incisos
c) Introducir diálogos
d) Encabezar un listado

102. En el texto se manejan las perspectivas de la __________ y __________ para el estudio de la corrupción.

a) culpabilidad - la vergüenza
b) moralidad - la modernización
c) industrialización - del sistema normativo
d) infracción participativa - del agente corruptor

103. Ordenar las siguientes ideas de acuerdo con su aparición en el texto.

1. En el ámbito social y político existen personas con autoridad para tomar decisiones.
2. Desde la "perspectiva de la moralidad" se pueden considerar moralmente reprobables todos los actos de corrupción.
3. La corrupción constituye un medio para la obtención de beneficios no solamente económicos.
4. El entendimiento del fenómeno de la corrupción se ve obstaculizado por las dos perspectivas desde las que se enfoca.
5. Los actos de corrupción se generan al interior del sistema normativo.

a) 3, 1, 2, 4, 5 b) 3, 2, 4, 5, 1

c) 4, 2, 5, 1, 3 d) 4, 3, 1, 5, 2

104. Según el autor, la corrupción parece ser un fenómeno que:

a) regula el conjunto de reglas de toda sociedad
b) se produce solo en las esferas gubernamentales y políticas
c) se presenta en ámbitos que no son exclusivamente políticos
d) abunda más entre los deportistas y los directores de empresas

105. Según el texto, la persona que toma decisiones es alguien que:

a) ocupa una posición social prominente
b) acepta las leyes de la competencia del sistema
c) debe tener obligatoriamente un cargo en el gobierno
d) no tiene competencia para participar en un intercambio corrupto

106. El título más apropiado para este texto podría ser:

a) Los peligros actuales de la corrupción
b) Definición de la corrupción como delito
c) Introducción al problema de la corrupción
d) La modernización democrática y la corrupción

107. El autor afirma que:

a) hay solo dos perspectivas para estudiar el fenómeno de la corrupción
b) no existe corrupción en los países más desarrollados democráticamente
c) el desarrollo democrático de un país no constituye un obstáculo para la corrupción
d) la corrupción sería un fenómeno propio de regímenes no evolucionados democráticamente

108. En el párrafo [4], la palabra *potestad* podría ser sustituida por:

a) benevolencia
b) disposición
c) imposición
d) facultad

109. Identificar la oración que tiene un sujeto morfológico.

a) A diferencia de la primera, es parcialmente verdadera
b) Las anteriores son solo algunas de las consideraciones preliminares
c) El carácter de decisor no tiene por qué estar limitado al ámbito político
c) En los actos de corrupción siempre interviene por lo menos un decisor

110. En lo referente a la "perspectiva moral", el autor sostiene que la corrupción:

a) es siempre un acto éticamente reprobable
b) en ciertas condiciones, no constituye una acción inmoral
c) produce culpabilidad o vergüenza en los que la practican
d) es una violación a cualquier sistema establecido de normas

Respuestas y justificación
Examen 1

1 Respuesta correcta: c

Sea $\frac{x}{y}$ la fracción buscada. Con las dos condiciones del problema se plantea y resuelve el sistema de ecuaciones siguiente:

$$\frac{x+5}{y}=\frac{7}{3} \text{ (1)} \quad \text{y} \quad \frac{x}{y}-\frac{5}{8}=\frac{1}{24} \text{ (2)}$$

$$x=\frac{7}{3}y-5 \text{ (1)} \quad \text{y} \quad x=\frac{2}{3}y \text{ (2)}$$

Igualando (1) y (2)

$\frac{7}{3}y-5=\frac{2}{3}y$, $\frac{7}{3}y-\frac{2}{3}y=5$ por lo cual $\frac{5}{3}y=5$, entonces $y=3$

Sustituyendo en (1) $x=\frac{7}{3}(3)-5$ entonces $x=2$ por lo cual la fracción que cumple con las condiciones es $\frac{2}{3}$

2 Respuesta correcta: b

$$\underbrace{x}_{\text{Luis}} + \underbrace{2x}_{\text{Hugo}} + \underbrace{3x-2}_{\text{Paco}} = \underbrace{58}_{\text{Goles Totales}}$$

$$\text{Por lo que: } 6x = 60 \quad \Rightarrow \quad x=\frac{60}{6}=10$$

Por lo tanto:

Futbolista	Si $x=10$	Goles anotados
Luis	x	10
Hugo	$2x$	20
Paco	$3x-2$	28

3 Respuesta correcta: b

La multiplicación de tres números diferentes es xyz, el doble del cubo de la multiplicación de los dos primeros es $2(xy)^3$. Cuando se dividen, se obtiene:

$$\frac{xyz}{2(xy)^3}$$

Mediante las leyes de los exponentes, se simplifica:

$$\frac{xyz}{2(xy)^3}=\frac{xyz}{2x^3y^3}=\frac{z}{2x^2y^2}$$

4 Respuesta correcta: b

Como el área de un rectángulo está dado por base por altura, entonces se tiene que

$$A(R)=y(x+2)\Rightarrow 5x^2+8x-4=y(x+2)$$

por lo que y es

$$y=5x-2$$

5 Respuesta correcta: c

Resolviendo cada uno de los productos, se tiene que:

1C. $(x^2y-2z)^2$	$x^4y^2-4x^2yz+4z^2$
2B. $(x^2-3y^2)^2$	$x^4-6x^2y^2+9y^4$
3D. $(x^2-2xy)^2$	$x^4-4x^3y+4x^2y^2$
4A. $(x^2y+z)^2$	$x^4y^2+2x^2yz+z^2$

6 Respuesta correcta: **d**

El área del terreno está dada por:

$$A=(x+90)(40)=4000$$
$$(40x+3600)=4000$$
$$40x=4000-3600$$
$$40x=400$$
$$x=\frac{400}{40}$$
$$x=10$$

El valor de x es 10

7 Respuesta correcta: **b**

Para la simplificación de la expresión:

$$\left(\sqrt[3]{\frac{-8x^6}{y^{-3}}}\right)^2\left(\sqrt[5]{\frac{x^3y^{-10}}{32x^8}}\right)^1$$

se realizan los siguientes pasos, aplicando propiedades de los exponentes:

$$\left(\frac{-2x^2}{y^{-1}}\right)^2\left(\frac{y^{-2}}{2x}\right)^3=$$
$$\left(\frac{4x^4}{y^{-2}}\right)\left(\frac{y^{-6}}{8x^3}\right)=$$
$$\frac{4x^4y^2}{8x^3y^6}=\frac{x}{2y^4}$$

8 Respuesta correcta: **d**

Sumando la primera ecuación a la segunda se obtiene:

$$\begin{array}{r} x+y+z=5 \\ \underline{x+y-z=3} \\ 2x+2y=8 \end{array}$$

Sumando este resultado a 2 veces la tercera ecuación:

$$\begin{array}{r} 2x+2y=8 \\ \underline{2x-2y=4} \\ 4x=12 \end{array}$$

De donde $x=\frac{12}{4}=3$

9 Respuesta correcta: **a**

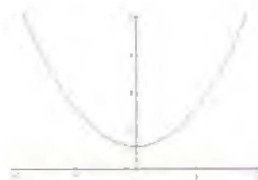
A partir de las raíces del polinomio de segundo grado, se tiene:

$$x=0$$
$$x=-3$$
$$x(x+3)=x^2+3x$$

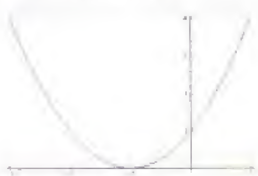
10 Respuesta correcta: **a**

La gráfica base es la función $f(x)=x^2$

1B. Para la función $f(x)=x^2+1$ su gráfica es la función x^2 desplazada 1 sobre el eje Y.

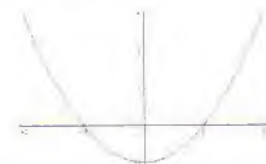


2C. Para la función $f(x)=(x+1)^2$ su gráfica es la función x^2 desplaza −1 sobre el eje X.

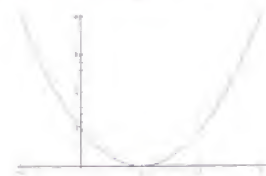


Las otras opciones incorrectas son:

Para la función $f(x)=x^2-1$ su gráfica es la función x^2 desplazada −1 sobre el eje Y.



Para la función $f(x)=(x-1)^2$ su gráfica es la función x^2 desplaza 1 sobre el eje x.



11 Respuesta correcta: **d**

Como la gráfica pasa por los puntos indicados, se debe tener:

$$p\sqrt{4}-4q+1=-1$$
$$p\sqrt{1}-q+1=2$$

Que es un sistema lineal en p y q. Entonces:

$$\begin{array}{l} 2p-4q=-2 \\ p-q=1 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} +2p-4q=-2 \\ \underline{-2p+2q=-2} \\ 0-2q=-4 \end{array}$$

Se tiene que $-2q=-4 \Rightarrow q=\frac{-4}{-2} \therefore q=2$

Sustituyendo el valor de q en una de las ecuaciones, para encontrar el valor de p:

$$p-q=1$$
$$p-2=1$$
$$p=3$$

Por lo tanto: $q=2,\ p=3$

12 Respuesta correcta: **b**

Al tabular la función, se encuentra la relación de los puntos en la gráfica.

x	$y=-2x+2$
0	2
1	0

13 Respuesta correcta: **a**

Resolviendo se tiene que

$$\frac{7x+3}{2}-\frac{9x-8}{4}=6 \Rightarrow 4(7x+3)-2(9x-8)=48$$
$$10x+28=48 \Rightarrow x=2$$

14 Respuesta correcta: d

La imagen de $f(x)$ es el conjunto de todos los elementos y del contradominio, tales que existe x en el dominio de $f(x)$, entonces $f(x)=y$.

Por lo tanto, la imagen es: $\{a,b,c,d,f\}$

15 Respuesta correcta: b

La expresión se traduce de lenguaje cotidiano a lenguaje algebraico de la forma $x-50\%(x)-5\,pesos$.

$$\underbrace{x}_{\substack{Costo\\del\\Libro}} - \overbrace{\left(\overbrace{0.5x}^{\substack{50\ porciento\\de\ descuento}} + \overbrace{5}^{pesos}\right)}^{Descuentos}$$

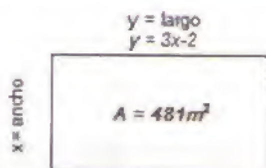
16 Respuesta correcta: c

La imagen de una función vista como gráfica se puede entender como la sombra que la gráfica proyecta en torno al eje y.

Por lo tanto: $\mathrm{Im}(y)=\left[-2,\frac{1}{2}\right)\cup\left(\frac{1}{2},2\right)$

17 Respuesta correcta: c

Si el terreno tiene un área de 481m^2 y las dimensiones siguientes:



Entonces el área es:

$$A=x\cdot y\Rightarrow 481=x(3x-2)\Rightarrow 481=3x^2-2x\Rightarrow 3x^2-2x-481=0$$

$$3x^2-2x=481\therefore x(3x-2)=481$$

18 Respuesta correcta: b

Se comienza a resolver la parte del numerador y después se despeja la variable x.

$$\frac{2-\frac{1+\frac{3-x}{6}}{4}}{4}=1\Rightarrow\frac{2-\frac{\frac{9-x}{6}}{4}}{4}=1\Rightarrow\frac{2-\frac{9-x}{24}}{4}=1$$

$$\frac{\frac{39+x}{24}}{4}=1\Rightarrow\frac{39+x}{96}=1\Rightarrow 39+x=96\Rightarrow x=57$$

19 Respuesta correcta: d

Sea

$$\left(\sqrt[3]{x}-4\right)\left(\sqrt[3]{x^2}+4\sqrt[3]{x}+16\right)=\left(x^{1/3}-4\right)\left(x^{2/3}+4x^{1/3}+16\right)=$$

$$x+4x^{2/3}+16x^{1/3}-4x^{2/3}-16x^{1/3}-64=x-64$$

20 Respuesta correcta: c

Sean x y y la base y la altura del rectángulo respectivamente. Del perímetro se tiene que: $2(x+y)=26$ y del área $xy=40$.

Por lo cual, se tiene el siguiente sistema de ecuaciones:

$$xy=40$$
$$x+y=13$$

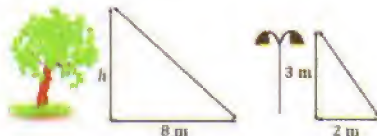
Despejando x de la segunda ecuación y sustituyendo en la primera se tiene:

$$y^2-13y+40=0$$

Respuestas y justificación Examen 1

21 Respuesta correcta: c

Considerar el siguiente diagrama que modela lo descrito en el ejercicio:



Utilizando triángulos semejantes se obtiene: $\frac{h}{3}=\frac{8}{2}\Rightarrow h=4(3)\Rightarrow h=12$.

Por lo cual la altura del árbol es de 12 metros.

22 Respuesta correcta: a

Del planteamiento del problema se sabe que el ángulo AOB mide 110°, el ángulo BOE mide 70°, el ángulo COE es 50° y el BOD es 40°.

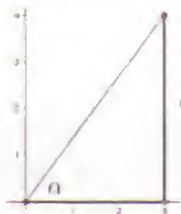
De lo anterior se tiene que: $\angle DOE=50°-COD$ y $\angle BOC=40°-COD$

La suma $\angle DOE+\angle COD+\angle BOC=70°$, entonces $50°-\angle COD+\angle COD+40°-\angle COD=70°$ de modo que:

$90°-\angle COD=70°$. Finalmente $\angle COD=20°$

23 Respuesta correcta: b

Considerando las coordenadas dadas se tiene que:



Por lo cual la cotangente se obtiene mediante:

$$\cot\alpha=\frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}}$$

$$\cot\alpha=\frac{3}{4}=0.75$$

24 Respuesta correcta: b

En un triángulo equilátero coinciden tanto la mediana como la altura y la mediatriz.

25 Respuesta correcta: b

Al considerar el teorema de Pitágoras y extraer los datos de la figura, se tiene que:

$$c^2=a^2+b^2$$

La longitud que se pide encontrar es la de uno de los catetos, por lo cual se despeja b de la ecuación dada y se sustituyen los valores dados, esto es:

$$b=\sqrt{c^2-a^2}$$

$$b=\sqrt{(12)^2-(10)^2}=\sqrt{144-100}=\sqrt{44}$$

26 Respuesta correcta: c

Es importante observar que las ecuaciones dadas se encuentran en la forma $y=mx+b$

Por lo cual, se analiza y ordena cada una de las pendientes de las rectas dadas:

Recta	Pendiente
3. $y=3x+2$	3
1. $y=x+2$	1
2. $y=-x-2$	−1
4. $y=-3x-2$	−3

El orden correcto es 3, 1, 2, 4

27 Respuesta correcta: d

Todo triángulo formado entre cualquier punto de la circunferencia y los extremos del diámetro es un triángulo rectángulo. Por lo cual el ángulo APB mide 90°. El ángulo AOB mide 180° ya que el segmento AB es diámetro de la circunferencia.

De lo anterior, se tiene que el ángulo APB mide la mitad del ángulo AOB.

28 Respuesta correcta: a

El área total de la figura es $A_T = (8)(6) = 48\ \text{u}^2$

Se calcula el área de los triángulos NO sombreados:

El del triángulo más pequeño $A_{T_1} = \dfrac{(2)(3)}{2} = 3\ \text{u}^2$

El del triángulo mediano $A_{T_2} = \dfrac{(4)(3)}{2} = 6\ \text{u}^2$

El del triángulo más grande $A_{T_3} = \dfrac{(4)(6)}{2} = 12\ \text{u}^2$

Por lo cual el área del polígono sombreado es:

$$A_P = A_T - A_{T_1} - A_{T_2} - A_{T_3}$$
$$A_P = 48 - 3 - 6 - 12\ \text{u}^2$$
$$A_P = 27\ \text{u}^2$$

29 Respuesta correcta: c

Considerando las siguientes equivalencias:

$$\tan(x) = \frac{\text{sen}(x)}{\cos(x)} \quad \text{y} \quad \cot(x) = \frac{1}{\tan(x)} = \frac{\cos(x)}{\text{sen}(x)}$$

se tiene que:

$$\tan(x) + \cot(x) = \frac{\text{sen}(x)}{\cos(x)} + \frac{\cos(x)}{\text{sen}(x)} = \frac{\text{sen}^2(x) + \cos^2(x)}{\cos(x)\text{sen}(x)}$$
$$= \frac{1}{\cos(x)\text{sen}(x)} = \csc(x)\sec(x)$$

30 Respuesta correcta: a

Cada ecuación se lleva a su forma $y = mx + b$, por lo cual:

1. $2x - y + 2 = 0 \Rightarrow y = 2x + 2$
2. $2x + y + 2 = 0 \Rightarrow y = -2x - 2$
3. $2x + y - 2 = 0 \Rightarrow y = -2x + 2$
4. $2x - y - 2 = 0 \Rightarrow y = 2x - 2$

Para ubicar cada línea recta, se obtienen los cruces con los ejes coordenados para cuando $x = 0$ y $y = 0$

1A. $(-1,0)$ y $(0,2)$
2B. $(-1,0)$ y $(0,-2)$
3C. $(1,0)$ y $(0,2)$
4D. $(1,0)$ y $(0,-2)$

31 Respuesta correcta: c

Es necesario calcular el valor de la hipotenusa del triángulo rectángulo, mediante el teorema de Pitágoras:

$$h = \sqrt{(2x)^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \sqrt{4x^2 + \frac{x^2}{4}} = \sqrt{\frac{16x^2 + x^2}{4}} = \frac{\sqrt{17}}{2}x$$

El perímetro de la figura es la suma de sus lados, por lo cual se tiene que:

$$P = 2x + \frac{x}{2} + \frac{\sqrt{17}}{2}x = \frac{4x + x + \sqrt{17}x}{2} = \frac{\left(5 + \sqrt{17}\right)x}{2}$$

32 Respuesta correcta: c

Por definición se tiene que:

$$\text{sen}(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$\text{sen}(30^\circ) = \frac{1}{2}$$
$$\tan(45^\circ) = 1$$

Respuestas y justificación Examen 1

33 Respuesta correcta: **d**

Como la bacteria se duplica cada 30 minutos, entonces en una hora hay 4 bacterias, por lo cual la ecuación que modela el comportamiento de crecimiento está dada por 2^n donde n es el número de periodos de 30 minutos.

En un día se tienen 48 periodos de 30 minutos, por lo tanto el número de bacterias es 2^{48}

34 Respuesta correcta: **b**

Considerando las leyes de logaritmos se tiene que:

1B. $\log 3 + \log 2 = \log 2 \cdot 3 = \log 6$

2A. $\log 10 - \log 2 = \log \frac{10}{2} = \log 5$

3C. $\log 4 + \log 2 = \log 4 \cdot 2 = \log 8$

35 Respuesta correcta: **b**

De la ecuación se observa que el número 2 y 16 son múltiplos entre sí; es decir: $16 = 2^4$, por lo cual la ecuación dada puede escribirse como:

$2^{(3-x)} = \left(2^4\right)^{(x-3)}$, entonces:

$2^{3-x} = 2^{4x-12} \Rightarrow 3 - x = 4x - 12 \Rightarrow x = 3$

36 Respuesta correcta: **d**

Sea la sucesión:

n	1	2	3	4	5	6
x_n	−7	−4	−1	2	5	8

Se observa que la diferencia entre cada término de la sucesión es $d = 3$, por lo cual la sucesión dada es una progresión aritmética.

Para encontrar el término general, se analiza y resuelve:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$
$$a_n = -7 + (n-1)(3)$$
$$a_n = -7 + 3n - 3$$
$$a_n = 3n - 10$$

Se comprueba esta propuesta:

$$x_1 = 3(1) - 10 = 3 - 10 = -7$$
$$x_2 = 3(2) - 10 = 6 - 10 = -4$$
$$x_3 = 3(3) - 10 = 9 - 10 = -1$$
$$\ldots$$

El término general es: $3n - 10$

37 Respuesta correcta: **d**

La sucesión se forma al sumar la correspondiente potencia de 2 al elemento anterior, comenzando con 1, esto es:

Posición	1	2	3	4	5
Potencia		$2^1 = 2$	$2^2 = 4$	$2^3 = 8$	$2^4 = 16$
Sucesión	1	3	7	15	31

38 Respuesta correcta: **b**

El primer término de la serie elevado al cuadrado da el segundo $(-2)^2 = 4$, el tercero al cuadrado da el cuarto $(-3)^2 = 9$, de ahi que $(-5)^2 = 25$.

39 Respuesta correcta: c

Se observa que la diferencia entre los términos de la sucesión dada son números primos, por lo cual se tiene que el séptimo término de la sucesión es: 48 + 13=61.

40 Respuesta correcta: b

Del término general se resuelve y se ordena:

$$a_n = (-1)^n (2n-1)$$

$$3.\ a_1 = (-1)^1 (2(1)-1) = -1(1) = -1$$

$$5.\ a_2 = (-1)^2 (2(2)-1) = 1(3) = 3$$

$$1.\ a_3 = (-1)^3 (2(3)-1) = -1(5) = -5$$

$$4.\ a_4 = (-1)^4 (2(4)-1) = 1(7) = 7$$

$$2.\ a_5 = (-1)^5 (2(5)-1) = -1(9) = -9$$

41 Respuesta correcta: c

Cada dupla de números está formada por números primos gemelos. Dos números primos se denominan primos gemelos si su diferencia es igual a 2, es decir, una pareja de la forma $(p, p+2)$ siendo p y $p+2$ dos números primos, por lo tanto el término faltante es (11, 13).

42 Respuesta correcta: b

Considerando las cantidades se tiene:

1. Como $y > 1$ y $x > 0$ entonces $xy > x$.
2. Como $y > 1$ entonces $1 > \frac{1}{y}$, dado que $x > 0$ entonces $x > \frac{x}{y}$.
3. Como $y > 1 > 0$ y $x < 1$ entonces $xy < y$.
4. Como $1 > x > 0$ entonces $1 < \frac{1}{x}$ y dado que $y > 1$ entonces $y < \frac{y}{x}$.

De lo anterior se tiene que $\frac{x}{y} < x < xy < y$, cuyo orden es: 3, 1, 2, 4

43 Respuesta correcta: b

Se observa que las figuras 1 y 3 corresponden de la siguiente manera:

Tanto el círculo como el triángulo cambian de color, así mismo se observa que el cuadrado sufre una reflexión de derecha a izquierda y también cambia de color.

Las figuras 2 y 4 deberán corresponder de la siguiente manera:

El triángulo y el círculo deberán cambiar de color respectivamente, y el cuadrado deberá sufrir una reflexión de abajo hacia arriba; también cambiará de tono. Por lo cual la figura que continúa la serie es:



44 Respuesta correcta: d

Una fracción mixta está compuesta de un número entero y una fracción. El número entero (2) representa dos unidades sombreadas y en la fracción (4/3), el denominador indica las partes en las que se debe dividir la unidad común y el numerador las partes que son tomadas (sombreadas). La única opción que cuenta con 2 unidades y que divide a las unidades en tres partes tomando 4 (sombreadas) es la opción d.

45 Respuesta correcta: a

En la primera figura se observa que el triángulo está dividido en cuatro subtriángulos, en donde el triángulo del centro está sombreado.

En la segunda figura se observa que el triángulo principal sufre una rotación de 180° y se sombrean los triángulos interiores, excepto el triángulo del centro.

En la tercera figura se observa que el triángulo sufre una rotación de 180° y se sombrea el triángulo superior.

Del desarrollo anterior, se espera que la cuarta figura sufra una rotación de 180° y que los triángulos sombreados sean todos excepto el triángulo superior. Por lo cual, la figura que completa la serie es:



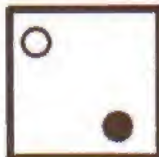
46 Respuesta correcta: a

Se tiene que del primer triángulo al segundo se invierten los colores de los círculos; del segundo al tercero se gira el primer triángulo. Para obtener la cuarta figura, se deben invertir los colores de los círculos del tercer triángulo.

47 Respuesta correcta: b

Se observa que:

En la primera serie se van trasladando los círculos en el sentido de las manecillas del reloj de uno en uno, por lo que el siguiente movimiento corresponde al cuadrado:



En la segunda serie se trasladan los círculos en sentido contrario al de las manecillas del reloj, por lo que el siguiente movimiento corresponde al cuadrado:



La relación correcta es 1C, 2D.

48 Respuesta correcta: d

El número de cuadrados sombreados es igual al doble del número de cuadrados por lado disminuido en 2, es decir: $C_s = 2n - 2$

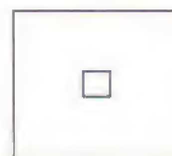
Donde:

C_s = Cuadrados sombreados
n = Número de cuadrados por lado

Entonces: $C_s = 2(17) - 2 = 32$

49 Respuesta correcta: a

El corte corresponde al lado del cuadrilátero, por lo tanto al desdoblar la hoja de papel se obtiene:



50 Respuesta correcta: c

De las figuras que conforman la serie se puede observar que los cuadros aumentan de acuerdo con la siguiente relación:

Posición	1	2	3	4	n
Relación		$\frac{2\times5}{2}$	$\frac{3\times8}{2}$	$\frac{4\times11}{2}$	$\frac{n(3n-1)}{2}$

Por lo tanto el primer lugar de la serie corresponde a:

$\frac{1\times2}{2}$, es decir □

51 Respuesta correcta: a

Los organismos autótrofos sintetizan los componentes esenciales para su metabolismo a partir de sustancias inorgánicas y no necesitan a otros seres vivos para alimentarse.

52 Respuesta correcta: **c**

En Ecología, se conoce como factor o componente biótico a todos los organismos vivos que interactúan entre sí. Se refiere a la fauna y a la flora de un lugar específico y a las interacciones que establecen; con características fisiológicas y comportamiento propio que les permita sobrevivir y reproducirse dentro de su ambiente.

53 Respuesta correcta: **b**

La glucólisis o glicólisis es una ruta metabólica. Su función es la degradación de glucosa y otros monosacáridos para la obtención de energía. Está formada por diez reacciones enzimáticas, mediante la que se degrada una molécula de glucosa hasta dos moléculas de piruvato, además de producir energía en forma de ATP y de NADH.

54 Respuesta correcta: **b**

Microecosistema es un ecosistema de poca extensión.
Mesoecosistema es un ecosistema de extensión media.
Macroecosistema es un ecosistema de gran extensión.

1B. Un lago - mesoecosistema
2B. Un bosque - mesoecosistema
3A. Una fisura en el suelo - microecosistema
4A. Un tronco de árbol - microecosistema
5C. La región Atlántica de Norteamerica - macroecosistema

55 Respuesta correcta: **a**

El adenosín trifosfato (abreviado ATP, también llamado adenosín-5'-trifosfato o trifosfato de adenosina) es una molécula utilizada por todos los organismos vivos para proporcionar energía en las reacciones químicas. También es el precursor de una serie de coenzimas esenciales como el NAD+ o la coenzima A.
El ATP es uno de los cuatro monómeros utilizados en la síntesis de ARN celular. Además, es una coenzima de transferencia de grupos fosfato que se enlaza de manera no-covalente a las enzimas quinasas (co-sustrato).

56 Respuesta correcta: **d**

La cadena alimenticia, también conocida como cadena trófica, se refiere al proceso por el cual se transfiere energía a partir de los alimentos a través de seres vivos. Cada uno de estos se alimenta del anterior y es alimento del siguiente. Es una corriente de nutrientes y energía establecida entre las distintas especies de un ecosistema.
Cada cadena alimenticia tiene su inicio en un vegetal o en un organismo autótrofo, es decir, que es capaz de fabricar su propio alimento, ya sea sintetizando sustancias orgánicas, usando energía solar o mediante el uso de sustancias y reacciones químicas.

El orden de los eslabones es el siguiente:
1. Pasto (productor)
3. Conejo (consumidor primario)
4. Serpiente (consumidor secundario)
2. Águila (superdepredador)

57 Respuesta correcta: **c**

Las proteínas son macromoléculas constituidas por la unión covalente de aminoácidos. Estas importantes y abundantes biomoléculas se hallan en todas las células e intervienen en prácticamente todos los procesos que tienen lugar en ellas.

Ejercen una diversidad de funciones y se clasifican según la labor fisiológica que realizan. Las principales categorías de proteínas son estructurales, enzimas, de transporte, de alimentación y reserva, de regulación, de defensa, de movimiento y de regulación.

58 Respuesta correcta: **d**

Los organismos anaerobios solo pueden desarrollarse en ausencia de cantidades significativas de oxígeno (O_2) y bajo condiciones de potenciales REDOX (Eh) muy reducidos. Se denominan facultativos a las especies capaces de alternar con sistemas metabólicos diferentes para crecer y multiplicarse en muy diferentes condiciones de aerobiosis, total, reducida o ausente.

59 Respuesta correcta: a

A partir de la pubertad los ovarios o glándulas reproductoras comienzan a liberar, aproximadamente cada 28 días, uno de los miles de óvulos maduros (gametos o células sexuales) de los que se disponen para que sea fertilizado o fecundado y dé inicio al embarazo.

Si el gameto no es fecundado mientras viaja a través de una de las trompas de Falopio para llegar al útero o matriz (cavidad que aloja al feto hasta el momento del parto), el recubrimiento o endometrio se desprende y es desechado por la vagina, junto con el óvulo, dando lugar a la menstruación. Por lo tanto el orden es:

3. Ovario
4. Fimbria
5. Trompas de Falopio
1. Útero
2. Vagina

60 Respuesta correcta: b

Los organismos autótrofos sintetizan los componentes esenciales para su metabolismo a partir de sustancias inorgánicas y no necesitan de otros seres vivos para alimentarse. Por ello, la respuesta es autótrofos.

61 Respuesta correcta: b

Todos los solutos solubles en agua pertenecen a una de estas categorías: electrolitos y no electrolitos.
Los electrolitos son sustancias, que al disolverse en agua, dan lugar a disoluciones que conducen la electricidad, en oposición a aquellas sustancias que una vez disueltas dan lugar a disoluciones que no conducen la electricidad.
El CO_2, CaO y CH_4 no conducen corriente eléctrica; mientras que NaCl, HCl y $AlCl_3$ son conductores de electricidad (1, 2, 5).

62 Respuesta correcta: b

Las aminas primarias se caracterizan por la sustitución de uno de los hidrógenos del amoniaco, dando lugar a la siguiente función química:


$R—NH_2$

63 Respuesta correcta: c

Para calcular el número de moles (n), se utiliza la relación de peso molecular:

$$n = \frac{\text{masa}}{\text{PM}}$$

Sustituir los datos numéricos. Utilizando como referencia la ecuación química, se tiene:

n = 200 g/(40 g/mol) = 5 mol

64 Respuesta correcta: a

La fórmula para calcular el número de moles (n) es:

$$n = \frac{\text{masa}}{\text{PM}}$$

Para obtener el peso molecular (PM), se despeja de la fórmula y se sustituyen los datos:

$$\text{PM} = \frac{\text{masa}}{n} = \frac{60\text{ g}}{3\text{ mol}} = 20\text{ g/mol}$$

65 Respuesta correcta: d

Los compuestos iónicos forman redes cristalinas constituidas por iones de cargas opuestas y unidas por fuerzas electrostáticas.

Este tipo de atracción determina las propiedades presentadas. Si la atracción electrostática es *fuerte*, se forman *sólidos cristalinos* de elevado punto de fusión e insolubles en agua.

66 Respuesta correcta: a

Los hidruros (NaH, KH, CaH_2) resultan de la combinación del hidrógeno con metales del grupo I y II de la tabla periódica principalmente, pero con la particularidad de que el hidrógeno (H) tiene una valencia de –1.

67 Respuesta correcta: **c**

1F. Un oxiácido es la unión de hidrógeno y un anhidrido, como el HNO_3

2C. Un óxido metálico es la unión de un metal con el oxígeno, como el Fe_2O_3

3E. Un anhídrido es la unión de un metal con el oxígeno, como el CO_2

4B. Un hidrácido en la unión de un hidrógeno y un no metal, como el HI

5D. Una sal binaria es la unión de un metal y un no metal como el NaCl

6A. Una oxisal es la unión de un metal con un anhídrido, como Li_2SO_4

68 Respuesta correcta: **c**

La concentración es la relación que existe entre la cantidad de soluto y la cantidad de solvente. Esta relación se puede expresar de muchas formas. Una de ellas se refiere a los porcentajes de la solución.

Por lo tanto, si se tienen 5 L de solución, el 15% del volumen total es 0.75 L de etanol, el otro 85% corresponde a 4.25 L de agua.

69 Respuesta correcta: **d**

1D. El enlace iónico está formado por dos especies diferentes de átomos, catión y anión. Cuando uno de ellos (el catión) dona sus electrones de valencia al otro (el anión), la atracción electrostática une a los iones $ZnO, NaCl, KBr$.

2A. El enlace metálico se realiza a través de una atracción electrostática entre los electrones de valencia y los núcleos positivamente cargados de los átomos Ag, Fe, Cu.

3C. El enlace covalente polar comparte electrones de valencia entre los átomos no metálicos diferentes NH_3, CO_2, HF.

4B. El enlace covalente apolar está formado por dos átomos no metálicos iguales, cuando dichos átomos comparten sus electrones de valencia forman N_2, H_2, O_2.

70 Respuesta correcta: **c**

Un enlace iónico o electrovalente es la unión de átomos que resulta de la presencia de atracción electrostática entre los iones de distinto signo, es decir, uno fuertemente electropositivo y otro fuertemente electronegativo.

Los compuestos iónicos forman redes cristalinas constituidas por iones de carga opuesta, unidos por fuerzas electrostáticas.

71 Respuesta correcta: **a**

La hibridación es un fenómeno que consiste en la mezcla de orbitales atómicos puros para generar un conjunto de orbitales híbridos, los cuales tienen características combinadas de los orbitales originales y dan lugar a geometrías moleculares particulares. Ejemplos:

1A. sp está formado por 2 orbitales híbridos, con orientación lineal, formando un ángulo de 180°

2C. sp^2 posee tres orbitales equivalentes que están en un plano (trigonal plana), formando ángulos de 120°

3B. sp^3 cuenta con una geometría tetraédrica, con un ángulo de 109.5°

4D. sp^3d corresponde a una geometría bipiramidal trigonal, formado por ángulos de 90° y 120°

72 Respuesta correcta: **b**

Realizando cualquier método de balanceo de la ecuación química, se pueden encontrar los coeficientes que la balanceen, en este caso se tienen:

Ecuación No balanceada



$$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$$

C	1	→	1
H	4	→	2
O	2	→	3

Ecuación balanceada



$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

C	1	→	1
H	4	→	4
O	4	→	4

Respuestas y justificación Examen 1

73 Respuesta correcta: **a**

Ley de Avogadro: En las mismas condiciones de presión y temperatura, volúmenes iguales de diferentes gases tienen el mismo número de moléculas.

74 Respuesta correcta: **d**

GRUPO IIIA - BOROIDEOS

El grupo del boro, elementos térreos, boroides o boroideos, es una serie de elementos que están situados en el grupo IIIA de la tabla periódica de los elementos. Su nombre proviene de Tierra, ya que el aluminio es el elemento más abundante en ella, llegando a un 7.5% con una configuración electrónica ns^2np^1.

75 Respuesta correcta: **c**

Las estructuras, diagramas o fórmulas de Lewis de una molécula son representaciones bidimensionales sencillas del esqueleto o conectividad de los átomos en la molécula y de la posición de los electrones enlazantes y no enlazantes.

Por lo que la estructura del inciso c, muestra un átomo de carbono con 2 pares de electrones no compartidos que no es posible, ya que tendría cinco electrones de enlace, dos con dos hidrógenos, uno con el oxígeno y un par libre.

76 Respuesta correcta: **a**

La densidad es la relación que existe entre la masa de una sustancia y su volumen. Asimismo, se refiere a la relación del peso específico de la sustancia y la gravedad. Su modelo matemático es el siguiente:

$$\rho=\frac{m}{V} \quad \text{ó} \quad \rho=\frac{Pe}{g}$$

77 Respuesta correcta: **b**

De la siguiente ecuación, se tiene que:

$$I=\frac{V}{R}$$

$$I=\frac{120\text{ V}}{240\ \Omega}=0.5\text{ A}$$

78 Respuesta correcta: **a**

De la siguiente ecuación, se tiene que:

$$I=\frac{V}{R}$$

$$I=\frac{120\text{ V}}{(6\ \Omega)+(4\ \Omega)}=\frac{120\text{ V}}{10\ \Omega}=12\text{ A}$$

79 Respuesta correcta: **b**

Se tiene que:

$$f=\frac{v}{s}=\frac{12\text{ vibraciones}}{40\text{ s}}=0.30\text{ Hz}$$

y

$$T=\frac{1}{f}=\frac{1}{0.33\text{ Hz}}=3.3\text{ s}$$

80 Respuesta correcta: **d**

El giro del electrón se llama *spin*.

81 Respuesta correcta: **c**

Dada la fórmula de las resistencias en serio, se tiene que:

$$R_s=60\Omega+90\ \Omega=150\ \Omega$$

82 Respuesta correcta: **a**

Para los fluidos, las siguientes propiedades son:

1D. La presión $P=\frac{F}{A}$, que es definida como la fuerza de compresión entre el área donde se aplica la fuerza.

2C. La presión hidrostática $P=P_0+\rho gh$, es la composición de la presión interna del fluido y de la presión debida al peso del fluido.

3B. La presión barométrica $P_{atm}=\rho gh$, es la presión ejercida sobre una columna de fluido.

4A. El principio de Arquímedes $F_b=\rho Vg$, es la fuerza que ejerce un fluido hacia arriba debida al peso del mismo.

83 Respuesta correcta: **c**

En Física, se denomina caída libre al movimiento de un cuerpo bajo la acción exclusiva de un campo gravitatorio.

Cuando la resistencia del aire sobre los cuerpos es tan pequeña que se puede despreciar es posible interpretar al movimiento como una caída libre.

84 Respuesta correcta: **c**

Considerar la fórmula de la potencia $P=\frac{W}{t}$

Despejando el tiempo, se tiene que :

$$t=\frac{W}{P}=\frac{60\text{ J}}{2\text{ W}}=30\text{ s}$$

85 Respuesta correcta: **b**

La cohesión es la fuerza que mantiene unidas a las moléculas de una sustancia. Por ejemplo, cuando dos gotas de agua se juntan forman una sola.

86 Respuesta correcta: **a**

La segunda ley de Newton establece que la fuerza aplicada es $F=ma$.
Resolviendo las ecuaciones y ordenando las fuerzas de forma decreciente, se tiene:

3. $F=(8\text{ kg})(2\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})=16\text{ N}$
4. $F=(4\text{ kg})(2\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})=8\text{ N}$
2. $F=(3\text{ kg})(1\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})=3\text{ N}$
1. $F=(4\text{ kg})(0.25\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})=1\text{ N}$

87 Respuesta correcta: **b**

La Dinámica es la parte de la Física que estudia las relaciones entre el movimiento de los cuerpos y las causas que lo producen.

88 Respuesta correcta: **d**

En el tiro parabólico el movimiento se desarrolla en un plano y cuanta con las premisas:

1B. La ecuación de la órbita indica la altura a la cual se encuentra la partícula en términos de la distancia recorrida.

$$(\tan\theta_i)x-\left(\frac{g}{2v_i^2\cos^2\theta i}\right)x^2$$

2C. La altura máxima indica qué tan alto se eleva la partícula durante su recorrido.

$$\frac{v_i^2 sen^2\theta_i}{2g}$$

3A. El alcance máximo indica qué tan lejos llega la partícula al ser lanzada.

$$\frac{v_i^2 sen2\theta_i}{g}$$

4D. El tiempo de vuelo muestra el tiempo durante el cual la partícula se sostiene en el aire.

$$\frac{2v_i sen\theta_i}{g}$$

89 Respuesta correcta: **b**

Como la Energía Potencial es igual al trabajo, entonces:

$$W = E_p = mgh$$

$$W = (20\text{kg})(9.8\frac{\text{m}}{\text{s}^2})(1.5\text{m})$$

$$W = 294\ \text{J}$$

90 Respuesta correcta: **c**

1D. La presión está dada por la fuerza entre el área: $\frac{F}{A}$

2C. La densidad está definida como la masa sobre volumen: $\frac{m}{V}$

3A. El peso específico será el peso entre el volumen que ocupa la materia: $\frac{P}{V}$

4B. El principio de Arquímedes dice que la fuerza de empuje es el peso específico multiplicado por el volumen desalojado del liquido: $P_e V$

91 Respuesta correcta: **c**

Las palabras esdrújulas son aquellas cuya sílaba tónica es la antepenúltima y siempre se acentúan, como "políticas".

92 Respuesta correcta: **d**

El pronombre interrogativo "quién" lleva acento porque se trata de una palabra homónima del nexo "quien" y se emplea la acentuación diacrítica para diferenciarlos.

93 Respuesta correcta: **d**

En el párrafo [1] se menciona que: "En marzo de 2000, Jimbo Wales creó Nupedia, un proyecto de enciclopedia libre basado en un ambicioso y exhaustivo proceso de revisión por pares, diseñado para hacer sus artículos de una calidad comparable a la de las enciclopedias profesionales gracias a la participación de eruditos (principalmente doctorandos y académicos), a los que se proponía colaborar de modo no remunerado".

94 Respuesta correcta: **c**

El orden en el que aparecen las ideas es el siguiente:

3. En el párrafo [1] "basado en un ambicioso y exhaustivo proceso de revisión por pares, diseñado para hacer sus artículos de una calidad comparable a la de las enciclopedias profesionales gracias a la participación de eruditos (principalmente doctorandos y académicos)".
1. En el párrafo [2] "Debido al lento avance del proyecto, en 2001 se creó un wiki (UseMod) vinculado a Nupedia cuya finalidad inicial era agilizar la creación de artículos de forma paralela".
2. En el párrafo [5] "Sin embargo, la posibilidad de utilizar publicidad en Wikipedia provocó una reacción por parte de los contribuyentes de la Wikipedia en español, motivo que llevó a la creación de la Enciclopedia Libre Universal en español en febrero de 2002".
4. Y en el párrafo [6] "También hubo nuevos proyectos inspirados en Wikipedia... donde algunos de los aspectos que son fundamentales en Wikipedia se abordan de manera diferenciada, como las políticas de revisión por pares, la investigación original, y la publicidad comercial".

95 Respuesta correcta: **b**

Las palabras se adaptan al sentido del enunciado expuesto en el párrafo 3: "El artículo UuU, creado el 16 de enero de 2001, es aceptado [admitido] como el artículo actualmente existente más antiguo [longevo] de Wikipedia".

96 Respuesta correcta: **b**

El párrafo [6] señala "Se han iniciado varios proyectos de enciclopedia con formato wiki, en gran parte bajo una filosofía diferente de la apertura y el modelo editorial del <<punto de vista neutral>>"... Wikinfo, uno de los portales web, no requiere un punto de vista neutral y permite la investigación original. Por lo tanto, se infiere el "punto de vista neutral" significa reflejar sin sesgo, todos los puntos de vista significativos.

97 Respuesta correcta: **b**

La lectura anterior se trata de un texto expositivo que tiene como objetivo presentar la información de textos en diferentes ámbitos laborales y sociales.

98 Respuesta correcta: **d**

Uno de los usos de los guiones largos es separar información que no sea prescindible o esté un poco alejada de la idea principal.

99 Respuesta correcta: **d**

Las palabras se adecúan al sentido del enunciado expuesto en el párrafo [6]: "Se han iniciado [generó] varios proyectos de enciclopedia con formato wiki, en gran parte bajo una filosofía diferente [modifican] de la apertura y el modelo editorial del <<punto de vista neutral>> desarrollado por Wikipedia.

100 Respuesta correcta: **b**

La palabra "sin embargo" es una expresión adversativa equivalente a la conjunción "pero".

101 Respuesta correcta: **a**

Una de las funciones de los guiones es delimitar una idea, acotan la información expuesta con la finalidad de precisar o aclarar.

102 Respuesta correcta: **b**

Párrafo [1]: De la perspectiva de la modernización, el autor cuestiona también la afirmación de que en sistemas democráticos no exista corrupción.
Párrafo [2]: De la perspectiva de la moralidad el autor afirma que es parcialmente verdadera al cuestionar que los actos de corrupción sean todos moralmente reprochables.

103 Respuesta correcta: **c**

El orden en el que aparecen las ideas es el siguiente:

4. [Párrafo 1]. "El estudio del fenómeno de la corrupción suele ser enfocado desde dos perspectivas que dificultan su comprensión y condicionan su precisión conceptual".
2. [Párrafo 2]. "La "perspectiva de la moralidad" tiende a establecer una relación dudosa entre coacción y corrupción o bien a considerar que todos los casos de corrupción son moralmente reprochables".
5. [Párrafo 3]. "En consecuencia, el concepto de corrupción está lógicamente vinculado con el de sistema normativo dentro [donde] se producen los actos "corruptos".
1. [Párrafo 4]. "Alguien puede ser decisor en virtud del papel social que desempeña o de la posición que ocupa dentro del sistema normativo pertinente, sin que ello implique por fuerza la potestad para dictar disposiciones jurídicamente obligatorias".
3. [Párrafo 5]. "En el caso del agente corrupto, tales beneficios son casi siempre de índole económica, pero no queda excluida la posibilidad de que consistan en otro tipo de gratificaciones no directamente evaluables en dinero".

Respuestas y justificación
Examen 1

104 Respuesta correcta: **c**

En el párrafo [3], se explica que la corrupción se produce en cualquier ámbito: "Lo anterior significa rechazar la concepción habitual según la cual el fenómeno de la corrupción es eminentemente político".

105 Respuesta correcta: **a**

En el párrafo [4] se indica "Pero el carácter de decisor no tiene por qué estar limitado al ámbito político. Alguien pude ser decisor en virtud del papel social que desempeña o de la posición que ocupa dentro del sistema normativo pertinente".

106 Respuesta correcta: **c**

El texto sirve para acercarse a las reflexiones que hace el autor sobre la corrupción, por ello podría ser una introducción a este fenómeno.

107 Respuesta correcta: **c**

En el párrafo [1] se menciona que la realidad cotidiana de los países altamente industrializados ha puesto de manifiesto que la democratización no impide que haya corrupción.

108 Respuesta correcta: **d**

En el párrafo [4] menciona "sin que ello implique por fuerza la potestad para dictar disposiciones jurídicamente obligatorias". Según el DRAE, "potestad" es la facultad que se tiene sobre algo. Por lo tanto, puede ser sustituida por "facultad".

109 Respuesta correcta: **a**

El sujeto morfológico es el que no aparece de manera explícita en la oración pero se infiere por el verbo conjugado. En la oración "a diferencia de la primera, es parcialmente verdadera" aparece el sujeto morfológico que es la segunda perspectiva.

110 Respuesta correcta: **b**

En el párrafo [2], el autor indica "No encuentro cuál podría ser la "culpabilidad" o la "vergüenza" de Oskar Schindler al sobornar a los jefes de un campo de concentración nazi y salvar así la vida de no pocos prisioneros judíos".

1. Encontrar el valor de a, tal que la gráfica de la función $y=ax+\frac{1}{17}$ pase por el punto $P\left(\frac{1}{16},\frac{-1}{19}\right)$

   a) $-\frac{576}{323}$ b) $-\frac{323}{576}$

   c) $\frac{323}{576}$ d) $\frac{576}{323}$

2. La ecuación cuadrática $2x^2-x-3=0$ es equivalente a la ecuación $x^2-\frac{\square}{4}x-\frac{3}{2}=0$. Completar el valor faltante.

   a) 6 b) 4

   c) 2 d) -2

3. Encontrar el valor de x en la ecuación

$$\left(\frac{1}{3}\sqrt[3]{x}-\frac{1}{2}\right)^3=8x$$

   a) $-\frac{1000}{27}$ b) $-\frac{27}{1000}$

   c) $\frac{27}{1000}$ d) $\frac{1000}{27}$

4. Encontrar el binomio por el que se debe multiplicar $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}x$ para obtener $\frac{3}{2}-2x+\frac{2}{3}x^2$

   a) $-3x+2$ b) $-2x+3$

   c) $2x-3$ d) $3x+2$

5. Resolver la ecuación $\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}\right)^2-\frac{1}{4}=0$

	x_1	x_2
a)	$-\frac{5}{3}$	$-\frac{1}{3}$
b)	$-\frac{5}{3}$	$\frac{1}{3}$
c)	$\frac{5}{3}$	$-\frac{1}{3}$
d)	$\frac{5}{3}$	$\frac{1}{3}$

6. Encontrar el valor que falta $3x^2-2x+\square=0$ tal que la ecuación cuadrática tenga raíces iguales.

   a) -3 b) $-\frac{1}{3}$

   c) $\frac{1}{3}$ d) 3

7. Completar la igualdad $\frac{a\cdot a^{\frac{3}{5}}}{a^{\frac{1}{3}}\cdot\square}=a^{-\frac{16}{15}}$

   a) $a^{\frac{3}{7}}$ b) $a^{\frac{3}{5}}$

   c) $a^{\frac{5}{3}}$ d) $a^{\frac{7}{3}}$

8. Completar la igualdad $\frac{1}{6}-\frac{2}{7}+\frac{8}{\square}=\frac{415}{42}$

   a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{3}{5}$

   c) $\frac{4}{5}$ d) $\frac{5}{4}$

9. Suponer que $y=f(x)$ es una función. Relacionar el concepto con su definición.

Concepto	Definición
1. Dominio de f	A. Conjunto de números reales para los que la fórmula tenga sentido.
2. Variable independiente	B. Es y y varía en el contra dominio.
3. Imagen de f	C. Es x y varía en el dominio de la función.
4. Variable dependiente	D. Conjunto de valores para los cuales $y=f(x)$, con x en el dominio de f.

a) 1A, 2B, 3C, 4D
b) 1A, 2C, 3D, 4B
c) 1B, 2C, 3D, 4A
d) 1B, 2A, 3D, 4C

10. Relacionar el tipo función con la expresión que le corresponde.

Función	Expresión algebraica
1. Racional	A. x^4-2x^2+x+3
2. Polinomial	B. $\sqrt{x-1}+\sqrt[3]{x^3+1}$
	C. $\dfrac{x^2-1}{2x^3+5}$

a) 1A, 2B   b) 1C, 2B

c) 1C, 2A   d) 1A, 2C

11. El producto de dos números debe ser $\sqrt{2}$, donde uno de ellos es tres veces la raíz cuarta del otro. Hallar dichos números.

a) $\sqrt[5]{\dfrac{4}{81}},\ 3\sqrt[20]{\dfrac{4}{81}}$ b) $-\sqrt[5]{\dfrac{4}{81}},\ 3\sqrt[20]{\dfrac{4}{81}}$

c) $-\sqrt[5]{\dfrac{4}{81}},-3\sqrt[20]{\dfrac{4}{81}}$ d) $\sqrt[5]{\dfrac{4}{81}},-3\sqrt[20]{\dfrac{4}{81}}$

12. Simplificar la expresión fraccionaria $5x+\dfrac{x}{3}-\dfrac{2x}{5}$

a) $\dfrac{15}{74}x$ b) $\dfrac{30}{74}x$

c) $\dfrac{74}{30}x$ d) $\dfrac{74}{15}x$

13. Encontrar los coeficientes p y q de modo que la gráfica de la función $f(x)=px^2+qx$ pase por los puntos $\left(1,\dfrac{1}{2}\right)$, $\left(\dfrac{1}{3},-1\right)$

	p	q
a)	$\dfrac{21}{4}$	$-\dfrac{19}{4}$
b)	$\dfrac{4}{21}$	$-\dfrac{19}{4}$
c)	$-\dfrac{4}{21}$	$\dfrac{19}{4}$
d)	$-\dfrac{21}{4}$	$-\dfrac{19}{4}$

14. Resolver el sistema lineal:

$$x+\frac{1}{5}y=-1$$
$$5x+y=-5$$

a) $x=0,\ \ y=0$
b) El sistema no tiene solución
c) $x=-1-\dfrac{1}{5}p,\ \ y=p,\ \ p\in\mathbb{R}$
d) $x=-1-5p,\ \ y=-p,\ \ p\in\mathbb{R}$

15. Factorizar la expresión: $1-x^3y^6z^9$

a) $\left(1-xy^2z^3\right)\left(1+xy^2z^3+x^2y^4z^6\right)$
b) $\left(1-xy^2z^3\right)\left(1-xy^2z^3+x^2y^4z^6\right)$
c) $\left(1+xy^2z^3\right)\left(1+xy^2z^3+x^2y^4z^6\right)$
d) $\left(1+xy^2z^3\right)\left(1-xy^2z^3+x^2y^4z^6\right)$

16. "El producto de cualquier número por la raíz cuadrada de otro número menos un medio es igual al producto de la raíz cuadrada del primer número por el segundo". Expresar esto en lenguaje algebraico.

a) $y\sqrt{x}+\frac{1}{2}=y\sqrt{x}$ b) $x\sqrt{y}-\frac{1}{2}=x\sqrt{y}$

c) $x\sqrt{y}+\frac{1}{2}=y\sqrt{x}$ d) $x\sqrt{y}-\frac{1}{2}=y\sqrt{x}$

17. Encontrar los valores de p y q, tal que

$$\frac{p}{x-1}+\frac{q}{x+1}=\frac{2x+7}{x^2-1}$$

	p	q
a)	$\frac{9}{2}$	$\frac{5}{2}$
b)	$-\frac{9}{2}$	$\frac{5}{2}$
c)	$-\frac{9}{2}$	$-\frac{5}{2}$
d)	$\frac{9}{2}$	$-\frac{5}{2}$

18. Factorizar la expresión: $2r^3-3r^2s+2r^2s-3rs^2$

a) $r(2r-3s)(r+s)$

b) $r(2r+3s)(r+s)$

c) $r(2r-3s)(r-s)$

d) $r(-2r+3s)(r+s)$

19. Simplificar la expresión: $1-\frac{2}{1-2x}+\frac{3}{2x-1}$

a) $\frac{2x-4}{2x+1}$ b) $\frac{2x+4}{2x+1}$

c) $\frac{2x+4}{2x-1}$ d) $\frac{2x-4}{2x-1}$

20. Resolver el sistema lineal:

$$x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{5}$$
$$\frac{1}{3}x+\frac{1}{5}y=1$$

	x	y
a)	$\frac{6}{5}$	-3
b)	$\frac{6}{5}$	3
c)	$-\frac{6}{5}$	-3
d)	$-\frac{6}{5}$	3

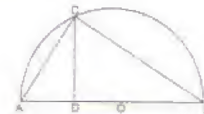
21. Dado un pentágono regular como en la figura, determinar cuántos grados mide el ángulo θ.



a) 30° b) 32°

c) 36° d) 40°

22. El triángulo ΔABC se inscribe en un semicírculo y del vértice C se baja una perpendicular al diámetro en el punto D. Si la magnitud de los segmentos es $AD=2$ y $DB=3$ entonces la magnitud del segmento $\overline{BC}$ es:



a) $BC=\sqrt{15}$ b) $BC=\sqrt{14}$

c) $BC=\sqrt{12}$ d) $BC=\sqrt{10}$

23. Si las magnitudes de los lados del triángulo ΔABC son $a = 6; b = 3; c = 5$, respectivamente, entonces el área del triángulo es:



a) $A=\sqrt{50}$ b) $A=\sqrt{54}$

c) $A=\sqrt{56}$ d) $A=\sqrt{58}$

24. ¿Qué valor necesita tener y para que los puntos $A(3\,,7)$, $B(-1\,,-1)$ y $C(0,\ y)$ pasen por una sola línea recta?

a) -1 b) 2

c) 0 d) 1

25. ¿Cuál debe ser el valor de k en la ecuación $4x+3ky+10=0$ para que su respectiva gráfica pase por el punto $(5\,,-2)$?

a) 5 b) $\frac{1}{5}$

c) -5 d) $-\frac{1}{5}$

26. ¿Cuál es la ecuación de la parábola cuyo foco es $F(0,2)$ y el vértice V coincide con el origen?

a) $x^2=8y$ b) $y^2=8x$

c) $x^2=2y$ d) $y^2=2x$

27. ¿Cuál es la ecuación de la parábola cuyo vértice es $V(5,0)$ y la directriz es $x = 0$?

a) $y^2+20x-100=0$

b) $y^2-20x+100=0$

c) $y^2-20x-100=0$

d) $y^2+20x+100=0$

28. Determinar en qué cuadrante se encuentra el centro de la circunferencia cuya ecuación es

$$x^2+y^2-12x+10y-11=0$$

a) Segundo b) Primero

c) Tercero d) Cuarto

29. Determinar cuál de las siguientes es la ecuación de una circunferencia:

a) $x^2+y^2-4x+6y+20=0$

b) $2x^2-y^2+4x+6y-15=0$

c) $2x^2+2y^2+12x+4y-6=0$

d) $3x^2-3y^2-4x-6y-15=0$

30. ¿Cuál es el valor del seno de 45°?

a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ b) $\frac{2}{\sqrt{2}}$

c) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ d) $\frac{3}{\sqrt{3}}$

31. ¿Cuánto mide la diagonal de un rectángulo si su ancho mide 8 centímetros y su largo 12 centímetros?

a) $2\sqrt{208}$ b) $4\sqrt{130}$

c) $2\sqrt{20}$ d) $4\sqrt{13}$

32. Elegir la opción que completa la igualdad:

$$\frac{1}{\tan x}+\frac{1}{senx}= ________$$

a) $\tan x+\sec x$

b) $\cot x+\sec x$

c) $\cot x+\csc x$

d) $\tan x+\cot x$

33. La expresión $(\csc x-\operatorname{sen} x)(\cos x)(\tan x)$ es igual a:

a) $\operatorname{sen}^2 x$ b) $\cos^2 x$

c) $\tan^2 x$ d) $\cot^2 x$

34. El valor de x en $3^{2x-4}=81^x$ es:

a) $-\frac{4}{3}$ b) -2

c) $\frac{4}{3}$ d) 2

35. Al resolver la ecuación $1+\ln z=\ln(z-1)$ se obtiene:

a) $1+e$ b) $1-e$

c) $\frac{1}{1+e}$ d) $\frac{1}{1-e}$

36. ¿Cuál es el quinto término de la sucesión de números $-\frac{2}{3},\ \frac{8}{9},\ -\frac{32}{27},\ \frac{128}{81},?$

a) $\frac{256}{243}$ b) $\frac{-256}{243}$

c) $-\frac{512}{243}$ d) $-\frac{1024}{243}$

37. Determinar el elemento faltante en la secuencia:

4, 8 , 32 , 512 , ____

a) 16384 b) 131072

c) 13579 d) 24680

38. Encontrar el sexto término de la sucesión de números

$$\frac{-1}{4},\frac{1}{2},\frac{5}{4},2,\ldots$$

a) $\frac{11}{2}$ b) $\frac{7}{2}$

c) $\frac{13}{4}$ d) $\frac{7}{4}$

39. ¿Cuál es el quinto término de la sucesión numérica $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}},\ \frac{2}{3\sqrt{3}},\ \frac{2\sqrt{2}}{9\sqrt{3}},\ \frac{4}{27\sqrt{3}},\ldots$?

a) $\frac{3\sqrt{2}}{27}$ b) $\frac{8\sqrt{2}}{27\sqrt{3}}$

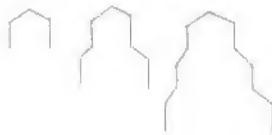
c) $\frac{4\sqrt{2}}{27}$ d) $\frac{4\sqrt{2}}{81\sqrt{3}}$

40. ¿Cuál es el término subsecuente de la sucesión $1^2+7^2,\ 2^2+6^2,\ 3^2+5^2,\ 4^2+4^2,\ldots$?

a) 7^2+1^2 b) 4^2+5^2

c) 3^2+5^2 d) 5^2+3^2

41. Una base se construye es sus tres primeros niveles como lo muestran las figuras. ¿Cuántas líneas se necesitan para el nivel 23?



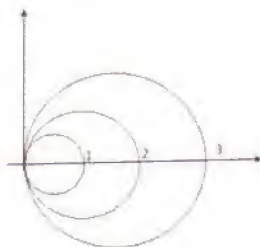
a) 80
b) 86
c) 92
d) 98

42. Las figuras se construyen con semicircunferencias siguiendo cierta regularidad. Si se siguen construyendo figuras con la misma regularidad, ¿cuál es el perímetro de la figura 5?



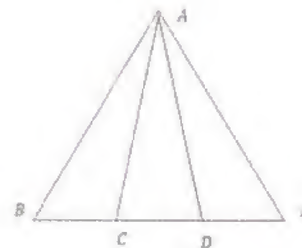
a) π
b) 2π
c) 3π
d) 6π

43. La figura muestra una serie de circunferencias que se forman al enrollar una cuerda, donde el diámetro crece siguiendo cierta regla. Si se agrega una cuarta circunferencia más donde el diámetro sigue creciendo con la misma regla, ¿cuál es la longitud total de la cuerda?



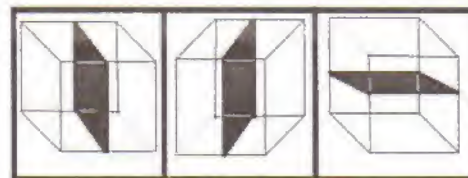
a) 4π
b) 8π
c) 10π
d) 12π

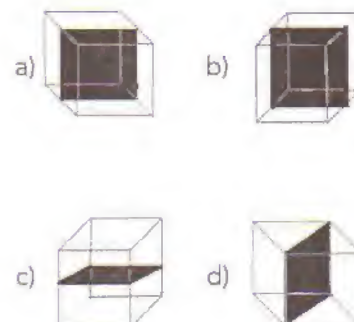
44. En la figura los segmentos $\overline{AB} = \overline{AE} = \overline{BE}$ y $\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE}$, ¿cuántos triángulos acutángulos tiene la figura?



a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

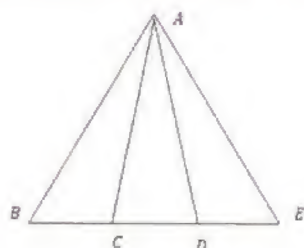
45. Con las tres figuras siguientes inferir cuál es la figura que sigue.





c)
d)

46. La figura tiene varios triángulos con las propiedades $\overline{AB} = \overline{AE} = \overline{BE} = L$ y $\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \frac{L}{3}$, ¿cuántos triángulos escalenos tiene la figura?



a) 2 b) 3

c) 4 d) 5

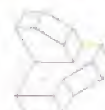
47. En la figura, el cuadrado tiene lados de longitud 1 y las semicircunferencias tienen diámetro 1. ¿Cuál es el área de la región sombreada?

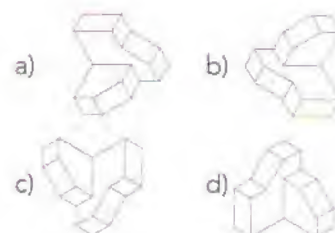


a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{2}$

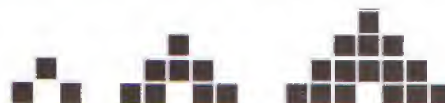
c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{4}$

48. Si se tiene la imagen siguiente, ¿cuál es la figura resultante cuando a esta se le hace una reflexión con respecto a una línea vertical izquierda?





49. En la serie de figuras, se agregan cuadros siguiendo cierta regla. Si se agrega otra figura siguiendo la misma regla, ¿cuántos cuadros en negro se necesitan para formar las cuatro figuras?



a) 50 b) 55

c) 60 d) 65

50. Si un triángulo que es rectángulo e isósceles tiene perímetro $P = 2 + \sqrt{2}$, ¿cuál es su área?

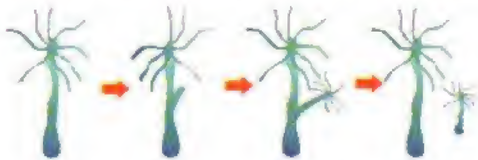
a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{2}{3}$

c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{3}{2}$

51. Los nutrimentos inorgánicos son ______________ que obtienen los organismos de su ambiente vivo y no vivo para sobrevivir.

a) átomos y moléculas
b) fotones y electrones
c) azúcares y proteínas
d) agua y luz solar

52. El esquema abajo presentado ejemplifica la forma en que se reproducen las levaduras, ¿a qué tipo de reproducción hace alusión el esquema?



a) Esporulación
b) Bipartición
c) Gemación
d) Meiosis

53. El ______________ contiene la mínima cantidad de ADN para que se codifique una proteína.

a) gen b) alelo

c) codón d) cromosoma

54. Ordenar las partes que conforman el trayecto en el interior del organismo.

1. alvéolos
2. laringe
3. tráquea
4. bronquios
5. faringe
6. bronquiolos

a) 2, 3, 1, 5 ,4, 6
b) 6, 1, 4, 5, 2, 3
c) 2, 1, 3, 6, 5, 4
d) 5, 2, 3, 4, 6, 1

55. Relacionar el tipo de cromosoma con sus características.

Célula	Características
	A. Codifica para el color de cabello
1. Diploide	B. Pertenece a las células reproductoras como espermatozoides
2. Haploide	C. Tiene un solo conjunto de cromosomas
	D. Contiene dos conjunto de información genética

a) 1C, 1D, 2A, 2B
b) 1A, 1B, 2C, 2D
c) 1A, 1D, 2B, 2C
d) 1B, 1C, 2A, 2D

56. Si dos cromosomas homólogos tienen el mismo alelo en el locus de un gen, se dice que el organismo es:

a) heterocigoto
b) homocigoto
c) recesivo
d) híbrido

57. Taxonomía en la cual los organismos se clasifican por su parecido morfológico, poseer el mismo número cromosómico, tener descendencia fértil y reproducirse entre sí:

a) orden b) familia

c) género d) especie

58. En recipientes numerados como 1, 2, 3 se agregaron 5 lentejas. El 1 y 3 tienen papel empapado con agua; el 3 se metió al congelador, el 1 en una alacena y el 2 se llenó con agua y se dejó a temperatura ambiente. ¿Qué condiciones propiciaron que germinaran las lentejas del recipiente 2?

a) El aire, el frío, el tiempo
b) La luz, la humedad, el frío
c) El viento, la humedad, el calor
d) El aire, el agua, la temperatura templada

59. Las actividades de los seres humanos amplificaron el efecto invernadero natural, lo que produjo un fenómeno llamado:

a) atmósfera caliente
b) calentamiento global
c) gases de efecto invernadero
d) temperatura de la tierra aumentada

60. Relacionar el organismo con su papel trófico dentro de la cadena alimenticia.

Organismo	Papel trófico
1. focas	A. Consumidor secundario
2. garzas	B. Consumidor primario
3. bacterias	C. Consumidor terciario
4. caracoles	D. Descomponedor
5. fitoplancton	E. Productor

a) 1C, 2D, 3B, 4B, 5A
b) 1A, 2D, 3B, 4E, 5C
c) 1D, 2B, 3E, 4C, 5A
d) 1C, 2A, 3D, 4B, 5E

61. Identificar la molécula cuyo átomo central presenta hibridación sp^2:

a) NH_3 b) CCl_4

c) $AlCl_3$ d) $BeCl_2$

62. Determinar los números cuánticos para el electrón diferencial del flúor (F) cuyo número atómico es 9.

	n	l	m	s
a)	2	1	1	½
b)	5	1	0	½
c)	2	1	0	- ½
d)	5	1	1	- ½

63. Identificar el par de alcanos que tiene el mismo número de carbonos.

1. Butano
2. 3-metil-hexano
3. 2 metil -propano
4. 2,2 – dimetil.butano

a) 1, 3 b) 2, 4

c) 1, 2 d) 3, 4

64. Identificar la fórmula de la propanona:

a) CH_3-COO-CH_3
b) CH_3-COH-CH_3
c) CH_3-CO-CH_3
d) CH_3-COOH

65. Relacionar el compuesto químico con su respectivo uso cotidiano.

Compuesto químico	Uso cotidiano
1. CH_3-CH_2-OH	A. Gas doméstico
2. CH_3-($CH_2)_2$-CH_3	B. Aderezo en alimentos
3. CH_3-COOH	C. Solvente de barniz
4. CH_3-CO-CH_3	D. Limpieza de heridas

a) 1B, 2A, 3C, 4D
b) 1B, 2C, 3A, 4D
c) 1D, 2A, 3B, 4C
d) 1D, 2C, 3B, 4A

66. El compuesto LiBr presenta enlace:

a) iónico
b) metálico
c) covalente polar
d) covalente no polar

67. El número de oxidación del hidrógeno en los ácidos es __________ y es __________ en los hidruros.

a) -1, -1 b) +1, +1

c) -1, +1 d) +1, -1

68. Identificar los coeficientes estequiométricos de los productos en la ecuación química:



$2BF_3 + 6H_2O \rightarrow$ ___ HF + ___ H_3BO_3

a) 6, 2 b) 2, 6

c) 3, 1 d) 1, 3

69. Ordenar de menor a mayor los siguientes elementos, de acuerdo con su número de protones.

1. ${}^{4}_{9}Be$
2. ${}^{19}_{39}K$
3. ${}^{6}_{12}C$
4. ${}^{26}_{56}Fe$

a) 1, 2, 3, 4 b) 4, 2, 3, 1

c) 4, 3, 2, 1 d) 1, 3, 2, 4

70. Relacionar el subnivel con el número máximo de electrones que acepta en una configuración electrónica.

Subnivel	**Número máximo de electrones aceptados**
1. Sharp	A. 2
2. Principal	B. 10
3. Difuso	C. 6
4. Fundamental	D. 14

a) 1A, 2B, 3C, 4D
b) 1A, 2C, 3B, 4D
c) 1C, 2A, 3D, 4B
d) 1C, 2D, 3B, 4A

71. Relacionar el tipo de hidrocarburo con dos de sus características.

Tipo de hidrocarburo	**Características**
1. Alcanos	A. Doble Enlace
2. Alquenos	B. Enlace Sencillo
3. Alquinos	C. Triple Enlace
	D. Terminación "ano"
	E. Terminación "eno"
	F. Terminación "ino"

a) 1DB, 2EA, 3CF
b) 1BD, 2AE, 3CF
c) 1BD, 2FC, 3AE
d) 1DC, 2EB, 3AF

72. Al quemar azúcar, el producto resultante contiene __________ lo que le da el color obscuro.

a) hidrógeno b) nitrógeno

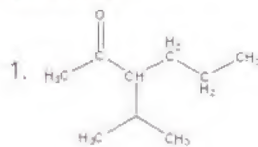
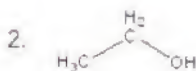
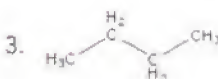
c) carbono d) azufre

73. Relacionar la especie química con el producto que se obtendrá al reaccionar.

Especies químicas	**Producto**
1. Ácido + base	A. óxido no metálico
2. Metal + oxigeno	B. sal + agua
3. No metal +oxigeno	C. hidróxido + hidrógeno
4. Metal alcalino + agua	D. óxido metálico

a) 1B, 2D, 3A, 4C
b) 1A, 2C, 3B, 4D
c) 1A, 2D, 3B, 4C
d) 1B, 2C, 3A, 4D

74. Relacionar cada estructura con el compuesto que le corresponde.

Estructura	Compuesto
1. 	A. Éter acíclico
2. 	B. Cetona ramificada
3. 	C. Alcohol
3. 	D. Hidrocarburo saturado

a) 1A, 2D, 3C, 4B
b) 1A, 2C, 3D, 4B
c) 1B, 2C, 3A, 4D
d) 1B, 2A, AC, 4D

75. Identificar al elemento que actúa como micronutriente fortalecedor de huesos y dientes en el cuerpo humano.

a) K b) Ca

c) Sb d) Fe

76. El equilibrio de un cuerpo puede ser estático o:

a) elástico b) material

c) dinámico d) potencial

77. Por convención, el momento de una fuerza se considera __________ si esta hace girar al sistema en sentido de las manecillas del reloj.

a) cero b) positivo

c) máximo d) negativo

78. Un cohete de 5 toneladas despega de su base espacial. ¿Cuál es la aceleración que se ejerce sobre él a 10 m de altura?

a) a = g b) a = g/5000

c) a = -g/5 d) a = -g

79. En un movimiento parabólico se logra un alcance horizontal __________ cuando el ángulo de disparo es de ___ grados con respecto a la horizontal.

a) máximo - 90
b) mínimo - 45
c) nulo - 60
d) máximo - 45

80. Pedro quiere recrear un experimento para determinar la aceleración de la gravedad. ¿Qué debería hacer?

a) Medir la oscilación del péndulo de un reloj de su casa
b) Aventar un objeto al agua
c) Medir su masa
d) Medir su peso

81. Una fuerza de fricción cinética entre dos superficies siempre es ____________ que la fuerza de fricción estática máxima entre dichas superficies en contacto.

a) igual b) mayor

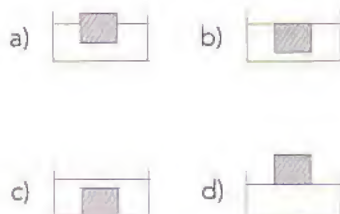
c) el doble d) menor

82. Relacionar los conceptos con la expresión matemática correspondiente.

Concepto	Expresión matemática
1. Prensa hidráulica	A. $v_1A_1 = v_2A_2$
2. Teorema de Torricelli	B. $\frac{F}{A} = \frac{f}{a}$
3. Ecuación de Bernoulli	C. $P + \rho gh + \frac{1}{2}\rho v^2 = \text{constante}$
4. Ecuación de continuidad	D. $v = \sqrt{2gh}$

a) 1C, 2A, 3B, 4D
b) 1B, 2D, 3C, 4A
c) 1D, 2B, 3A, 4C
d) 1B, 2D, 3A, 4C

83. Un cubo de cierto material que tiene 10 cm por lado y una masa de 700 g se introduce en un recipiente ¿Cuál imagen describe mejor la situación? (Densidad del agua = 1 g/cm^3)



a) b)

c) d)

84. ¿Qué ley de la termodinámica se emplea en el principio de funcionamiento de un termómetro?

a) Cero b) Primera

c) Segunda d) Tercera

85. ¿A qué ley de la termodinámica se le conoce como "Postulado de Nernst"?

a) Cero b) Primera

c) Segunda d) Tercera

86. Para una carga eléctrica puntual, la forma geométrica de sus superficies equipotenciales es:

a) circular b) lineal

c) esférica d) parabólica

87. El NaCl (sal común) está formada por átomos de sodio y cloro con cargas de 1 μC y -2 μC teniendo una distancia de separación de $1X10^{-10}$ m, ¿cuál es la fuerza entre estos dos átomos?

a) $-18X10^{17}$ N b) $18X10^{-11}$ N

c) $-0.18\ X^{15}$ N d) $0.18X^{-16}$ N

88. Calcular la resistencia equivalente en ohms de tres resistores conectados en paralelo, de valores: 10 Ω, 20 Ω y 30 Ω .

a) 60 b) 54.5

c) 6 d) 5.45

89. Se conoce como equivalente mecánico del calor a la relación: 1 _________ equivale a 4.186 _________.

a) ergio - calorías
b) joule - calorías
c) caloría - ergios
d) caloría - joules

90. Relacionar el concepto con la expresión matemática correspondiente.

Concepto	**Expresión matemática**
1. Resistencia total en serie.	A. $V_T = V_1 + V_2 + \cdots$
2. Voltajes en arreglo en serie.	B. $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots$
3. Resistencia total en paralelo.	C. $R_T = R_1 + R_2 + \cdots$
4. Voltajes en arreglo en paralelo.	D. $V_T = V_1 = V_2 = \cdots$

a) 1C, 2A, 3D, 4B
b) 1B, 2D, 3C, 4A
c) 1C, 2A, 3B, 4D
d) 1B, 2A, 3C, 4D

EL VIENTO

[1] La Tierra está rodeada por una capa de gases llamada atmósfera, o aire. A menos que haya mucho viento, no solemos notar el aire y solemos pensar que no pesa. Pero, de hecho, el aire está siempre haciendo presión, hacia abajo y hacia los lados, y además con una fuerza enorme.

[2] Los cambios de presión atmosférica están relacionados con las condiciones climáticas de la tierra. Por regla general, cuando baja la presión del aire (*borrasca*), se acerca un tiempo húmedo o tormentas. Las altas presiones (*anticiclón*) suelen traer buen tiempo.

[3] Uno de los fenómenos meteorológicos que se relaciona con el aire que rodea a la Tierra es el viento. En efecto, el viento es causado por el aire que rodea la tierra, que está continuamente en movimiento. El aire cálido pesa menos que el aire frío. Al calentarse, el aire se eleva, creando una zona de baja presión y permitiendo que el aire más frío se desplace para ocupar el espacio libre.

[4] El viento puede moverse a diferentes velocidades: desde las brisas suaves, hasta las violentas tempestades, que pueden causar muerte y destrucción. Los vientos más fuertes son los ciclones y huracanes, se forman sobre los océanos, en las regiones tropicales. Las nubes de tormenta se arremolinan alrededor del centro del huracán, llamado ojo, y llegan a girar más rápidamente que los trenes de alta velocidad. La velocidad del viento se mide con un aparato llamado *anemómetro.*

[5] La dirección del viento varía con las estaciones del año y con los cambios de zonas de altas y bajas presiones. La dirección del viento influye enormemente en el clima; en Europa y Norteamérica, por ejemplo, los vientos del norte suelen indicar tiempo frío.

[6] Asimismo, cuando el viento ha atravesado una considerable extensión del océano, trae tiempo húmedo y es más probable que llueva que cuando sopla desde el desierto o cuando ha atravesado una cadena de montañas. La *veleta* es el aparato que indica la dirección del viento.

[7] Los vientos tienen nombre. A veces se designan por la dirección desde la que soplan. Por ejemplo, el viento de poniente se llama así porque viene del oeste, y el de levante, porque viene del este. Otros vientos tienen nombres particulares: terral, siroco, mistral, cierzo.

Adaptado de Baker, W., Haslam, A. y Parsons, A. (1992). *Experimenta con la Tierra*. Madrid: SM.

91. Ordenar la información de acuerdo con su aparición en el texto.

   1. El viento de poniente se llama así porque viene del oeste.
   2. Los vientos más fuertes son los ciclones y huracanes.
   3. El viento es causado por el aire que rodea a la tierra, que está continuamente en movimiento.
   4. El aire está siempre haciendo presión, hacia abajo y hacia los lados, y además con fuerza.

   a) 4, 2, 3, 1 b) 3, 2, 4, 1

   c) 4, 3, 2, 1 d) 3, 4, 1, 2

92. El _________ es un aparato con el que se mide la velocidad del viento.

   a) anemómetro
   b) termómetro
   c) densímetro
   d) barómetro

93. Identificar los lugares en donde los vientos del norte suelen indicar tiempo frío:

   1. Noruega
   2. Europa
   3. Dinamarca
   4. Norteamérica
   5. Suecia
   6. Canadá

   a) 1, 2 b) 2, 4

   c) 5, 6 d) 3, 5

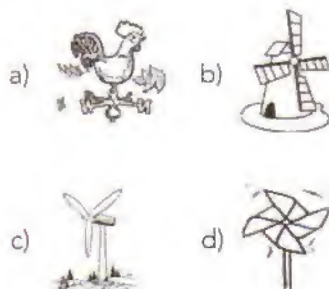
94. Relacionar la dirección de los vientos con su nombre, según corresponda.

Dirección del viento	**Nombre**
1. Viento del oeste	A. Levante
2. Viento del norte	B. Tiempo frío
3. Viento del este	C. Poniente

   a) 1A, 2C, 3B b) 1A, 2B, 3C

   c) 1C, 2A, 3B d) 1C, 2B, 3A

95. Identificar la imagen que representa al aparato que indica la dirección del viento.



96. ¿Cuál es la intención comunicativa del texto anterior?

a) Persuasiva b) Informativa

c) Recreativa d) Fática

97. El __________ de la palabra *presión*, es *empuje*.

a) sinónimo b) antónimo

c) parónimo d) homónimo

98. Ordenar las siguientes palabras tomando como base su sílaba tónica (de aguda a sobresdrújula).

1. ojo
2. rápidamente
3. océano
4. presión

a) 4, 1, 3, 2 b) 1, 4, 3, 2

c) 4, 1, 2, 3 d) 1, 3, 4, 2

99. El __________ se refiere a la persona, animal o cosa que recibe directamente la acción del verbo.

a) objeto circunstancial
b) objeto indirecto
c) objeto directo
d) sujeto

100. Relacionar las siguientes palabras con su categoría gramatical correspondiente.

Palabra	**Categoría gramatical**
1. viento	A. Preposición
2. fuertes	B. Sustantivo
3. trae	C. Adjetivo
4. desde	D. Verbo

a) 1B, 2C, 3A, 4D
b) 1A, 2A, 3D, 4B
c) 1C, 2A, 3D, 4B
d) 1B, 2C, 3D, 4A

EL "BULLYING", UNA PROBLEMÁTICA MULTICAUSAL

[1] El *bullying* es una problemática social y mundial, tiene su raíz en el acoso, el hostigamiento. La conducta del *bullying* se define como "violencia sostenida en el tiempo, (esto hace que se diferencie de otras conductas violentas que pueden surgir en la escuela) física o mental, realizada por un niño en el ámbito escolar o por un grupo, y dirigida contra otro niño, también en edad escolar, que no es capaz de defenderse a sí mismo". Se da entre niños en edad escolar. El *bullying* tiene que ver con la violencia social en la que vivimos. Los niños absorben del entorno y replican lo que ven en el colegio. A una cierta edad, el niño se educa más de lo que ve, de lo que se le dice, y si está rodeado de violencia social en su entorno, en los medios de comunicación, en la calle, va probando lo que aprende en su pequeña sociedad, que es la escuela.

[2] En el *bullying* o acoso escolar están implicados: el niño que tiene una conducta acosadora, el niño que es víctima, el espectador (grupo que guarda silencio), las familias y la escuela (comunidad escolar). Todos tienen una responsabilidad alícuota. Hoy, lo que sorprende es la conspiración de silencio, este "código oculto" que hay entre compañeros. Las instituciones escolares, con las familias, se perciben como más tolerantes con los agresores que con el hostigado. Se escuchan palabras tales como "es cosa de chicos", "esto siempre pasó", y en algunos casos se toma al acosador como un "líder". Entonces, tratan de liberar al chico que está teniendo una conducta de acosador y abandonan a la víctima a su suerte. Las escuelas tienen que ser responsables y velar por la integridad física y psíquica de los niños y el derecho a educarse en un ambiente sano. Es por ello que tienen que saber lo que es el *bullying*, hacer talleres para concientizar.

[3] Con la aparición de las redes sociales, viene otro fenómeno más nuevo, denominado *cyberbullying* o ciberacoso. Se da cuando un niño, adolescente o preadolescente, es atormentado, amenazado, acosado, humillado o avergonzado por otra persona a través de Internet, tecnologías digitales o teléfonos móviles. El *cyberbullying* es el acoso de un menor de edad contra otro menor, puede ser por medio de mensajes de acoso (vía *chat* , Facebook, Twitter, WhatsApp, juegos en red, etcétera), robo de contraseñas, de cuentas de correo y usuario *web* , comentarios ofensivos en blogs, Facebook, envío de imágenes a través de *e-mail* y teléfonos móviles, encuestas en Internet que insultan o injurian a algún menor, juegos interactivos que involucran al acosado, el envío de código malicioso y virus al correo electrónico de la víctima acosada, envío de fotografías privadas de un menor, *e-mails* basura o suplantación de identidad.

[4] El acosador asume la identidad de la víctima en Internet y comete actos delictivos o que denigran la imagen del acosado. Todos los temas que engloban el ciberacoso son posibles, para que se entienda que no es solo dejarle un mensaje ofensivo en Facebook a la víctima. Es mucho más que eso, y además, una vez que algo se ha puesto en la red, se viraliza y ya no hay forma de terminar o determinar su alcance. Con el ciberacoso, está cambiando el derecho a la intimidad, la idea de este derecho que tienen los niños es muy distinta a la de un adulto.

[5] En las escuelas, es un tema que no se trata mucho, ya que la mayoría de los casos de *cyberbullying* se da fuera del establecimiento escolar (eso es lo que alegan en el colegio) y a veces fuera de los horarios escolares, pero la comunidad escolar tendría que incluir en la materia de Informática o "Tics" la enseñanza del comportamiento y el lenguaje apropiado en Internet. Es parte de una nueva educación. La Internet no es mala ni buena, lo que la hace peligrosa es su mal uso.

Fragmento adaptado de Cataldi Luciana (2013). "El "bullying", una problemática multicausal", *La voz*. Consultado en noviembre de 2015, en http://www.lavoz.com.ar/opinion/el-bullying-una-problematica-multicausal

101. Relacionar las palabras con su respectiva categoría gramatical.

Palabra	**Categoría gramatical**
1. más	A. adjetivo
2. injurian	B. verbo
3. malicioso	C. adverbio
4. cyberbullyng	D. sustantivo

a) 1A, 2D, 3B, 4B
b) 1A, 2B, 3D, 4C
c) 1C, 2B, 3A, 4D
d) 1C, 2A, 3B, 4D

102. Clasificar las siguientes palabras según su tipo de acentuación.

Palabra	**Acentuación**
1. informática	A. esdrújula
2. comunidad	B. grave
3. lenguaje	C. aguda
4. mayoría	

a) 1A, 2B, 3B, 4C
b) 1A, 2C, 3B, 4C
c) 1B, 2C, 3C, 4A
d) 1B, 2A, 3C, 4B

103. A través del texto, el autor busca:

a) opinar y persuadir sobre la importancia de tomar acciones ante el bullying
b) explicar las repercusiones escolares de sufrir cyberbullying en la infancia
c) informar sobre los diferentes tipos de cyberbullying que existen
d) brindar una opinión neutral sobre el bullying en las escuelas

104. En el párrafo [1], la palabra *replican* se refiere a:

a) copiar
b) asentir
c) contestar
d) cuestionar

105. En la oración "Hoy lo que sorprende es la conspiración de silencios" del párrafo [2], *Hoy* es el __________ de la oración.

a) sujeto
b) complemento directo
c) complemento indirecto
d) complemento circunstancial

106. Ordenar de menor a mayor las siguientes palabras según el número de sílabas que las componen.

1. Integridad
2. Hoy
3. Silencio
4. Tienen

a) 2, 3, 4, 1 b) 2, 4, 3, 1

c) 4, 2, 1, 3 d) 4, 1, 2, 3

107. Relacionar la idea con el tipo al que corresponde.

Idea	Tipo
1. Es una problemática social y mundial, tiene su raíz en el acoso, el hostigamiento.	A. Idea principal
2. Todos los temas posibles que engloban el ciberacoso para que se entienda que no es sólo dejar un mensaje ofensivo.	B. Idea secundaria
3. Una vez que se ha puesto en la red, se viraliza.	
4. Están implicados: el niño que tiene conducta acosadora, el niño que es víctima, el espectador, las familias, la escuela.	

a) 1A, 2A, 3B, 4A
b) 1B, 2A, 3A, 4B
c) 1B, 2B, 3B, 4A
d) 1A, 2B, 3B, 4B

108. De acuerdo con lo que menciona la lectura, __________ sería el título más apropiado para el texto.

a) El bullying
b) Las escuelas ocultan bullying
c) Las nuevas tendencias del acoso en los niños
d) El bullying y ciberacoso, una realidad dentro y fuera de las aulas

109. Relacionar cada párrafo con la idea principal que le corresponde.

Párrafo	Idea principal
1. [1]	A. Hay varios miembros que participan en el bullying y cada uno tiene la responsabilidad de evitarlo, no tolerar su práctica y minimizar los efectos que pudiera acarrear esa problemática, más bien deben tomar las medidas necesarias para hacer conciencia.
2. [2]	B. Se ha perdido la vida privada, pues es vulnerable nuestra identidad al estar en alguna red social, lo que facilita que se cometan delitos o bien actos que afecten a la víctima de bullying.
3. [3]	C. El ciberbullying es una variante del acoso, se da por medio de las tecnologías digitales, en donde se puede incluso robar la identidad.
4. [4]	D. El bullying es la violencia que perdura contra alguien que no se defiende, y es un fenómeno que ha ido creciendo dadas las condiciones actuales y el entorno en el que se desenvuelven los niños, pre-adolescentes y adolescentes.

a) 1B, 2A, 3D, 4C
b) 1B, 2D, 3C, 4A
c) 1D, 2A, 3C, 4B
d) 1D, 2C, 3B, 4A

110. Ordenar las siguientes palabras según su aparición en el texto.

1. bullying
2. ciberbullying
3. acoso
4. ciberacoso

a) 1, 4, 2, 3 b) 1, 3, 2, 4

c) 3, 1, 2, 4 d) 3, 1, 4, 3

1 Respuesta correcta: a

El punto debe satisfacer la ecuación:

$$-\frac{1}{19}=\frac{1}{16}a+\frac{1}{17}$$

Se resuelve ahora la ecuación lineal resultante:

$$-\frac{1}{19}-\frac{1}{17}=\frac{1}{16}a$$

$$a=16\left(-\frac{1}{19}-\frac{1}{17}\right)=-16\left(\frac{1}{19}+\frac{1}{17}\right)=$$

$$-16\left(\frac{17+19}{323}\right)=-16\left(\frac{36}{323}\right)=-\frac{576}{323}$$

2 Respuesta correcta: c

Multiplicando por 2 en ambos lados de la ecuación:

$$x^2-\frac{\square}{4}x-\frac{3}{2}=0$$

Se obtiene:

$$2x^2-\frac{\square}{2}x-3=0$$

Comparando esta ecuación con:
$2x^2-x-3=0$

Debe ocurrir que:

$$\frac{\square}{2}=1, \quad \text{o} \quad \square=2$$

3 Respuesta correcta: b

Se tiene

$$\left(\frac{1}{3}\sqrt[3]{x}-\frac{1}{2}\right)^3=8x$$

Extrayendo raíz cubica en ambos lados, se obtiene:

$$\frac{1}{3}\sqrt[3]{x}-\frac{1}{2}=2\sqrt[3]{x}$$

Se encuentra el valor de x:

$$2\sqrt[3]{x}-\frac{1}{3}\sqrt[3]{x}=-\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{3}\sqrt[3]{x}=-\frac{1}{2}$$

$$\sqrt[3]{x}=-\frac{3}{10}$$

$$x=\left(-\frac{3}{10}\right)^3=-\frac{27}{1000}$$

4 Respuesta correcta: b

El binomio por el que se debe multiplicar es el resultado de la división de:

$\frac{3}{2}-2x+\frac{2}{3}x^2$ entre $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}x$:

$$\begin{array}{r|l} & -2x+3 \\ \hline -\frac{1}{3}x+\frac{1}{2} & \frac{2}{3}x^2-2x+\frac{3}{2} \\ & -\frac{2}{3}x^2+x \\ \hline & -x+\frac{3}{2} \\ & x-\frac{3}{2} \\ \hline & 0 \end{array}$$

5 Respuesta correcta: **c**

Se tiene:

$$\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}\right)^2-\frac{1}{4}=0$$

$$\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}=\pm\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}=+\frac{1}{2} \qquad \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}=-\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}x=\frac{1}{3}+\frac{1}{2} \qquad \frac{1}{2}x=\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$$

$$3x=3+2 \qquad 3x=-3+2$$

$$x_1=\frac{5}{3} \qquad x_2=-\frac{1}{3}$$

6 Respuesta correcta: **c**

Para que una ecuación cuadrática tenga raíces iguales debe ocurrir que en la fórmula cuadrática el discriminante sea 0, es decir:

$$b^2-4ac=0$$

Sustituyendo datos, se obtiene:

$$-2^2-4(3)\square=0$$

Se encuentra a $\square$:

$$4-12\square=0$$

$$4=12\square$$

$$\square=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$$

7 Respuesta correcta: **d**

$$\frac{a\cdot a^{\frac{3}{5}}}{a^{\frac{1}{3}}\cdot x}=a^{-\frac{16}{15}}$$

$$x=\frac{a\cdot a^{\frac{3}{5}}}{a^{\frac{1}{3}}\cdot a^{-\frac{16}{15}}}$$

$$x=a^{1+\frac{3}{5}-\frac{1}{3}-(-\frac{16}{15})} \qquad \left[1+\frac{3}{5}-\frac{1}{3}-(-\frac{16}{15})=\frac{35}{15}\right]$$

$$x=a^{\frac{7}{3}}$$

8 Respuesta correcta: **c**

$$\frac{1}{6}-\frac{2}{7}+\frac{8}{x}=\frac{415}{42}$$

$$\frac{8}{x}=\frac{415}{42}-\frac{1}{6}+\frac{2}{7}$$

$$\frac{8}{x}=\frac{415-7+12}{42}$$

$$\frac{8}{x}=\frac{420}{42}=10$$

$$x=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$$

9 Respuesta correcta: **b**

Se utiliza la definición de función con la representación de la fórmula $y=f(x)$ y los nombres que se dan a los elementos que la componen.

10 Respuesta correcta: c

Una función racional es un cociente de polinomios; una función Polinomial (en x) tiene la forma:

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0$$

11 Respuesta correcta: a

Sean x y y esos números, se tiene $xy = \sqrt{2}$, con $y = 3\sqrt[4]{x}$.

Así, $x\left(3\sqrt[4]{x}\right) = \sqrt{2}$ se resuelve para x la ecuación: $x^{\frac{5}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$

$$x = \left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^{\frac{4}{5}} = \sqrt[5]{\frac{4}{81}}$$

Como $y = 3\sqrt[4]{x}$, finalmente se tiene:

$$x = \sqrt[5]{\frac{4}{81}}, y = 3\sqrt[20]{\frac{4}{81}}$$

12 Respuesta correcta: d

$$5x + \frac{x}{3} - \frac{2x}{5} = \left(\frac{75+5-6}{15}\right)x = \frac{74}{15}x$$

13 Respuesta correcta: a

Los puntos satisfacen la igualdad:

$$px^2 + qx = y$$

Se sustituyen los puntos:

$$p + q = \tfrac{1}{2}$$

$$\frac{1}{9}p + \frac{1}{3}q = -1$$

Se multiplica por $-q$ la segunda ecuación.

Se resuelve el sistema resultante:

$$+p + q = \tfrac{1}{2}$$

$$\underline{-p - 3q = 9}$$

$$-2q = \tfrac{19}{2}$$

$$q = -\frac{19}{4} \quad \Rightarrow \quad p = \frac{1}{2} - q = \frac{1}{2} + \frac{19}{4} = \frac{21}{4}$$

14 Respuesta correcta: c

$$x + \frac{1}{5}y = -1$$

$$5x + y = -5$$

$$-5\left(x + \frac{1}{5}y = -1\right)$$

$$-5x - y = 5$$

$$\underline{+5x + y = -5}$$

$$0 = 0$$

El sistema tiene una infinidad de soluciones, a saber:

Suponer:
$y = p$

$$x = -1 - \frac{1}{5}y = -1 - \frac{1}{5}p \qquad p \in \mathbb{R}$$

La solución será cierta para todos los valores de y

Respuestas y justificación
Examen 2

15 Respuesta correcta: **a**

$$1-x^3y^6z^9=$$
$$1^3-\left(xy^2z^3\right)^3=$$
$$\left(1-xy^2z^3\right)\left(1+xy^2z^3+x^2y^4z^6\right)$$

16 Respuesta correcta: **d**

Si los números son x y y, debe ocurrir que:

$$x\sqrt{y}-\frac{1}{2}=y\sqrt{x}$$

17 Respuesta correcta: **d**

Multiplicando ambos lados de la igualdad por x^2-1, se obtiene:

$$p(x+1)+q(x-1)=2x+7$$
$$(p+q)x+(p-q)=2x+7$$

$$p+q=2$$
$$p-q=7$$
$$2p=9$$

$$p=\frac{9}{2}$$

$$q=p-7=\frac{9}{2}-7$$

$$q=-\frac{5}{2}$$

18 Respuesta correcta: **a**

$$2r^3-3r^2s+2r^2s-3rs^2=$$
$$\left(2r^3+2r^2s\right)-\left(3r^2s+3rs^2\right)=$$
$$2r^2(r+s)-3rs(r+s)=$$
$$\left(2r^2-3rs\right)(r+s)=$$
$$r(2r-3s)(r+s)$$

19 Respuesta correcta: **c**

$$1-\frac{2}{1-2x}+\frac{3}{2x-1}=$$

$$1+\frac{2}{2x-1}+\frac{3}{2x-1}=$$

$$1+\frac{5}{2x-1}=\frac{2x-1+5}{2x-1}=$$

$$\frac{2x+4}{2x-1}$$

20 Respuesta correcta: **b**

$$x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{5}$$
$$\frac{1}{3}x+\frac{1}{5}y=1$$

$$x=\frac{1}{5}+\frac{1}{3}y$$

$$\frac{1}{3}\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{3}y\right)+\frac{1}{5}y=1$$

$$\frac{1}{15}+\frac{14}{45}y=1$$

$$\frac{14}{45}y=1-\frac{1}{15}=\frac{14}{15}$$

$$y=\frac{45}{15}=3$$

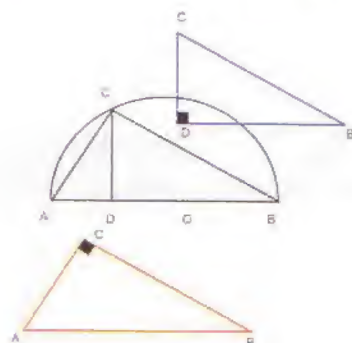
$$x=\frac{6}{5}$$

21 Respuesta correcta: **c**

El ángulo θ mide la mitad del ángulo central que subtiende el mismo arco. Este ángulo central mide $\frac{360}{5}=72$ grados, por tanto $\theta=36$ grados.

22 Respuesta correcta: **a**

De la figura se puede obtener los triángulos semejantes:



De donde se tiene la razón de proporcionalidad:

$\frac{BC}{BA}=\frac{BD}{BC}$, por tanto: $(BC)^2=(3)(5)$ pero $BA=2+3=5$.

Entonces:
$$(BC)^2=(3)(5)$$
$$BC=\sqrt{15}$$

23 Respuesta correcta: **c**

Usando la fórmula que relaciona el área A del triángulo con su semiperímetro p, se tiene:

$A=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, donde $p=\frac{a+b+c}{2}$.

Así $p=\frac{6+3+5}{2}=7$ y $A=\sqrt{7(7-6)(7-3)(7-5)}=$ $\sqrt{7(1)(4)(2)}=\sqrt{7(8)}=\sqrt{56}$

24 Respuesta correcta: **d**

Todos los puntos que pertenecen a una misma línea recta tienen la misma pendiente, por lo tanto se puede decir que:

$$\frac{-1-7}{-1-3}=\frac{y-(-1)}{0-(-1)}$$

Se simplifica:

$$\frac{-8}{-4}=\frac{y+1}{1}$$
$$2=y+1$$
$$1=y$$

25 Respuesta correcta: **a**

Se sustituyen los valores del punto $(5,-2)$ en la ecuación $4x+3ky+10=0$ y se despeja el valor k.

$$4(5)+3k(-2)=-10$$
$$20-6k=-10$$
$$-6k=-10-20$$
$$-6k=-30$$
$$k=5$$

26 Respuesta correcta: **a**

El eje de la parábola coincide con el eje y y la parábola abre hacia arriba, por lo tanto:

$$V(h,k)=V(0,0)$$
$$p=d(V,F)=2-0$$
$$p=2$$

Directriz l

$$y=k-p=0-2$$
$$y=-2$$

Parábola

$$(x-h)^2=4p(y-k)$$
$$(x-0)^2=4(2)(y-0)$$
$$x^2=8y$$

Respuestas y justificación
Examen 2

27 Respuesta correcta: **b**

La directriz es vertical, por lo que el eje es horizontal y la parábola abre a la derecha.

$$V(h,k)=V(5,0)$$
$$p=d(l,V)=5-0$$
$$p=5$$
$$F(h+p,0)=F(5+5,0)$$
$$F(10,0)$$

Parábola

$$(y-k)^2=4p(x-h)$$
$$(y-0)^2=4(5)(x-5)$$
$$y^2=20(x-5)$$
$$y^2=20x-100$$
$$y^2-20x+100=0$$

28 Respuesta correcta: **d**

Completando cuadrados:

$$x^2-12x+36+y^2+10y+25=11+36+25$$
$$x^2-12x+36+y^2+10y+25=72$$
$$\left(x^2-6\right)^2+\left(y^2+5\right)^2=72$$

Las coordenadas del centro son $C(6,-5)$, está en el cuarto cuadrante.

29 Respuesta correcta: **c**

Completando cuadrados:

$$2x^2+2y^2+12x+4y-6=0$$
$$2\left(x^2+6x\right)+2\left(y^2+4y\right)=6$$
$$x^2+y^2+6x+4y=3$$
$$x^2+y^2+6x+4y+4+9=3+4+9$$
$$\left(x^2+3\right)+\left(y^2+2\right)=16$$
$$\left(x^2+3\right)+\left(y^2+2\right)=4^2$$

30 Respuesta correcta: **a**

Con base en el siguiente triángulo



se tiene que $\operatorname{sen} 45° = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$$sen45° = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

31 Respuesta correcta: **d**

De acuerdo con el teorema de Pitágoras:

$$diagonal = \sqrt{(8)^2+(12)^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$$

32 Respuesta correcta: c

Dada la expresión $\frac{1}{\tan x}+\frac{1}{senx}$ se tiene:

$$\frac{1}{\tan x}=\cot x \qquad \frac{1}{sen\, x}=\csc x \therefore$$
$$\frac{1}{\tan x}+\frac{1}{sen\, x}=\cot x+\csc x$$

33 Respuesta correcta: b

Dada la expresión $(\csc x-\text{sen}\, x)(\cos x)(\tan x)$ se tiene:

$$=\left(\frac{1}{\text{sen}\, x}-\text{sen}x\right)(\cos x)\left(\frac{\text{sen}\, x}{\cos x}\right)$$
$$=\left(\frac{1-\text{sen}^2 x}{\text{sen}\, x}\right)(\text{sen}\, x)=\cos^2 x$$

34 Respuesta correcta: b

Con base en la información proporcionada
se tiene que $3^{2x-4}=(3^4)^x$

Entonces, se obtiene:
$4x=2x-4$
$2x=-4$
$x=-2$

35 Respuesta correcta: d

Con base en la información proporcionada, se tiene que

$$\ln(z-1)-\ln z=1$$
$$\frac{\ln(z-1)}{\ln z}=1$$
$$e=\frac{z-1}{z}$$
$$z-ez=1$$
$$z=\frac{1}{1-e}$$

36 Respuesta correcta: c

El término general es $(-1)^n\frac{(2)^{2n-1}}{3^n}$, así que para $n=5$, se tiene que $(-1)^5\frac{(2)^{2(5)-1}}{3^5}=-\frac{512}{243}$

37 Respuesta correcta: b

La secuencia cumple con la fórmula, $a_n=\frac{n^2}{2}$ por lo tanto:

$$\frac{4^2}{2}=8,\ \frac{8^2}{2}=32,\ \frac{32^2}{2}=512,\ \frac{512^2}{2}=131072$$

38 Respuesta correcta: b

Para obtener el término subsecuente, se le suman $\frac{3}{4}$ al término antecedente. Por lo tanto, los dos siguientes términos de la sucesión son:

$$2+\frac{3}{4}=\frac{11}{4}$$
$$\frac{11}{4}+\frac{3}{4}=\frac{14}{4}=\frac{7}{2}$$

39 Respuesta correcta: d

El término general es $\frac{(\sqrt{2})^n}{(3)^{n-\frac{1}{2}}}$,

así que para $n=5$, se tiene que $\frac{(\sqrt{2})^5}{(3)^{5-\frac{1}{2}}}=\frac{4\sqrt{2}}{81\sqrt{3}}$

40 Respuesta correcta: **d**

El exponente es el mismo para todos los elementos de la sucesión. La base del primer término de la suma crece en uno a su antecesor, mientras que el segundo término de la base decrece en uno de su antecesor. Por lo tanto, el subsecuente es 5^2+3^2.

41 Respuesta correcta: **c**

En la primera figura se utilizan 4 líneas, para la segunda se utilizan otras cuatro, o sea 8, en la tercera se utilizan 12. Por tanto, se tiene la conjetura de que el número de líneas que se requiere para el n-esimo nivel es $4n$, así que para el nivel 23, se requieren $4(23)=92$ líneas.

42 Respuesta correcta: **a**

Según la figura:



el cálculo de los perímetros se puede resumir en la tabla siguiente:

Figura n	Perímetro p
1	$\frac{1}{2}\pi(1)+2\frac{1}{2}\pi\left(\frac{1}{2}\right)=\pi$
2	$\frac{1}{2}\pi(1)+3\frac{1}{2}\pi\left(\frac{1}{3}\right)=\pi$
3	$\frac{1}{2}\pi(1)+4\frac{1}{2}\pi\left(\frac{1}{4}\right)=\pi$
4	$\frac{1}{2}\pi(1)+5\frac{1}{2}\pi\left(\frac{1}{5}\right)=\pi$
5	$\frac{1}{2}\pi(1)+6\frac{1}{2}\pi\left(\frac{1}{6}\right)=\pi$

Se puede conjeturar la fórmula para la figura n:

$$p=\frac{1}{2}\pi(1)+(n+1)\frac{1}{2}\pi\left(\frac{1}{(n+1)}\right)=\pi$$

43 Respuesta correcta: **c**

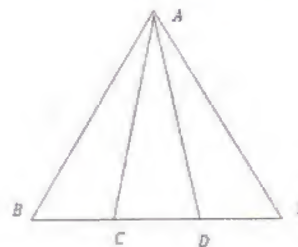
La cuarta circunferencia tendrá un diámetro de 4 unidades. Por lo tanto, la cuerda tendrá la suma de los diámetros de las cuatro circunferencias, esto es

$$\pi(1+2+3+4)=10\pi$$

44 Respuesta correcta: **c**

Un triángulo es acutángulo si sus ángulos interiores son menores de $90°$, y puede ser equilátero, isósceles o escaleno. En la figura los ángulos $\widehat{BAC}=\widehat{CAD}=\widehat{DAE}=20^0$ y $\widehat{ABE}=\widehat{AEB}=\widehat{BAE}=60^0$

entonces los ángulos
$\widehat{ACB}=\widehat{ADE}=110^0$ y $\widehat{ACD}=\widehat{ADC}=70^0$



Así ΔACD es isósceles, ΔACE y ΔADB son escalenos y ΔABE es equilátero, por tanto hay cuatro triángulos acutángulos en la figura.

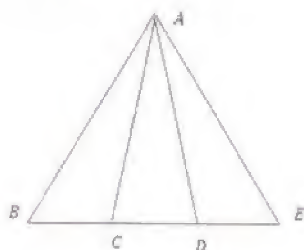
45 Respuesta correcta: **c**

Las tres primeras figuras tienen la vista frontal, arriba izquierda o frontal arriba derecha alternada con el plano en la misma dirección. Por lo tanto, la cuarta figura debe tener el plano horizontal con la vista derecha, arriba y derecha.

46 Respuesta correcta: c

Un triángulo es escaleno si sus tres ángulos interiores o sus tres lados son diferentes. En la figura los ángulos $\widehat{BAC} = \widehat{CAD} = \widehat{DAE} = 20^0$ y $\widehat{ABE} = \widehat{AEB} = \widehat{BAE} = 60^0$

entonces los ángulos $\widehat{ACB} = \widehat{ADE} = 110^0$ y $\widehat{ACD} = \widehat{ADC} = 70^0$



Así, los triángulos ΔACE , ΔACB ΔADE y $\Delta ADBE$ son escalenos. Por lo tanto, hay cuatro triángulos escalenos en la figura.

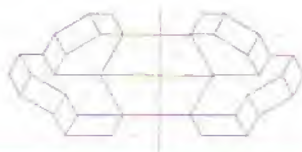
47 Respuesta correcta: b

Con las partes sombreadas se puede complementar medio cuadrado sombreado como lo muestra la figura. Por lo tanto, el área buscada es la mitad de área del cuadrado.



48 Respuesta correcta: b

La figura muestra algunos puntos que se reflejan con respecto a una línea vertical izquierda. Por lo tanto, la respuesta es el inciso b.



49 Respuesta correcta: a

La primera figura tiene 3 cuadros en negro; para la segunda figura se tienen $8 = 3+5$ cuadros en negro; para la tercera figura se tiene $15 = 3+5+7$, entonces para la cuarta figura se requieren $3+5+7+9 = 2$. Por lo tanto, para las cuatro figuras se requieren $3+8+15+24 = 50$ cuadros en negro.

50 Respuesta correcta: a

Se puede suponer que el triángulo rectángulo e isósceles tiene lados iguales a L e hipotenusa H . Por otro lado, se sabe que el perímetro es $P = 2L + H = 2 + \sqrt{2}$,

además $H = \sqrt{L^2 + L^2} = \sqrt{2}L$,

entonces $P = 2L + \sqrt{2}L = L(2+\sqrt{2}) = (2+\sqrt{2})$,

por lo cual $L = 1$, así el área $A = \frac{1}{2}L^2 = \frac{1}{2}1^2 = \frac{1}{2}$

51 Respuesta correcta: a

Los nutrimentos son **átomos y moléculas** que obtienen los organismos de su ambiente vivo y no vivo (biótico y abiótico), que requieren para la supervivencia los seres vivos. Las plantas y otros organismos fotosintéticos adquieren **nutrimentos abióticos** de los ecosistemas tales como el agua, el nitrógeno y el fósforo del suelo, y absorben carbono y oxigeno del aire.

52 Respuesta correcta: c

La **gemación** es una variante de la reproducción asexual la cual produce una versión miniatura del adulto. Muchas esponjas y celenterados, así como las levaduras se reproducen por gemación. La gemación implica la formación de una yema o brote, que después se separa.

53 Respuesta correcta: a

El ADN está formado por una secuencia de nucleótidos los cuales se encuentran formando una clave, la unión de 3 nucleótidos da la información para que se pueda traducir a un aminoácido. Para formar una proteína por lo tanto se necesita una mayor cantidad de nucleótidos, a estos se les denomina **gen**.

Respuestas y justificación
Examen 2

54 Respuesta correcta: **d**

La vía de conducción del aire del exterior hacia los alveolos pulmonares es a través de conductos mucosos que inician en la nariz, continúa con **la faringe, laringe, tráquea bronquios, bronquiolos** y finaliza con los **alvéolos**.

55 Respuesta correcta: **c**

Si un gen de un cromosoma en particular codifica una característica como el color del cabello, otra copia del gen en la misma posición en su cromosoma homólogo, también codifica para el color del cabello, sin embargo, no es necesario que estos dos alelos sean idénticos. La mayoría de las células contiene dos conjuntos de información genética; estas células son **diploides**. Pero no todas las células eucariotas son diploides: las células reproductoras como los espermatozoides, los óvulos, las esporas y en algunos organismos hasta las células no reproductoras, pueden tener un solo conjunto de cromosomas. Las células con un solo conjunto de cromosomas son **haploides** y poseen solamente una copia de cada gen.

56 Respuesta correcta: **b**

Como un organismo diploide tiene pares de cromosomas homólogos y los dos miembros del par contienen los mismos locus para los genes, el organismo tiene dos copias de cada gen. Si los dos homólogos tienen el mismo alelo en el locus de un gen, se dice que el organismo es **homocigoto** para ese locus. Si dos cromosomas homólogos tienen alelos diferentes en un locus, el organismo es heterocigoto en ese locus. Los organismos que son heterocigotos en un locus particular se llaman hibridos.

57 Respuesta correcta: **d**

La especie es la categoría taxonómica fundamental.
De manera simple se puede definir la especie como un conjunto de organismos que:

- Comparten un importante número de **caracteres en común**, un patrimonio genético.
- Forman **poblaciones**: son **interfértiles**.
- Presentan **aislamiento reproductivo**: en condiciones naturales no intercambian dichos caracteres con el resto de los organismos.

58 Respuesta correcta: **d**

Las semillas son la forma en que la naturaleza protege y proporciona una forma de supervivencia para el pequeño embrión, que es una planta en miniatura. Se requieren cuatro condiciones ambientales vitales para que la semilla germine: **cantidad adecuada de agua, temperatura óptima, profundidad y suelo bien aireado**. Seguir unas simples instrucciones aumenta las oportunidades de que una planta crezca desde una semilla.

59 Respuesta correcta: **b**

Aunque la mayoría del calor se libera al espacio, el dióxido de carbono y muchos otros gases de efecto invernadero atrapan parte de este calor en la atmósfera. Este es un proceso natural llamado efecto invernadero, que mantiene a la atmósfera relativamente caliente y permite la vida sobre la tierra como se conoce.
Un gran y creciente cuerpo de evidencia indica que las actividades de los seres humanos amplificaron el efecto invernadero natural, lo que produjo un fenómeno llamado **calentamiento global**.

60 Respuesta correcta: **d**

La energía fluye a través de las comunidades a partir de los productores fotosintéticos y a lo largo de varios niveles de consumidores, cada categoría de organismo constituye un nivel trófico (nivel de alimentación).

1C. Focas-Consumidor terciario
2A. Garzas-Consumidor secundario
3D. Bacterias-Descomponedor
4B. Caracoles-Consumidor primario
5E. Fitoplancton-Productor

61 Respuesta correcta: c

La molécula de $AlCl_3$ tiene como átomo central el aluminio, su hibridación es sp^2 y su geometría en el espacio es trigonal planar.

62 Respuesta correcta: c

La configuración electrónica es:

$1s^2, 2s^2, 2p^5$

El diagrama energético es:



El electrón diferencial se localiza en $2p_y$ con espín negativo, entonces los números cuánticos son:

n= 2 l=1 m=0 s= - ½

63 Respuesta correcta: a

Las fórmulas semidesarrolladas son:

1. Butano: CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 = 4 carbonos

3. 2-metil-propano: CH_3-CH—CH_3 = 4 carbonos (con CH_3 unido al carbono central)

64 Respuesta correcta: c

La fórmula de la propanona es CH_3-CO-CH_3

65 Respuesta correcta: c

1D. CH_3-CH_2-OH (etanol): limpieza de heridas.

2A. CH_3-$(CH_2)_2$-CH_3 (butano): gas doméstico

3B. CH_3-COOH (ácido acético): aderezo en alimentos.

4C. CH_3-CO-CH_3 (acetona): solvente de barniz.

66 Respuesta correcta: a

El enlace iónico se presenta entre un metal (Li) y un no metal (Br), en donde la diferencia de electronegatividades es muy alta.

67 Respuesta correcta: d

El número de oxidación del hidrógeno en los ácidos es **+1**, y es **-1** en los hidruros.

68 Respuesta correcta: a

Los coeficientes estequiométricos de los productos son



BF_3 + H_2O → **6** HF + **2** H_3BO_3

69 Respuesta correcta: d

El número de protones es igual al número atómico. El orden de menor a mayor es ^{4}Be, ^{6}C, ^{19}K, ^{26}Fe

70 Respuesta correcta: b

Los subniveles de energía son lugares específicos alrededor del núcleo en donde se encuentran los electrones.

Cada subnivel acepta un número máximo de electrones.
1A. El subnivel s (sharp) acepta 2 electrones como máximo.
2C. El subnivel p (principal) acepta 6 electrones como máximo.
3B. El subnivel d (difuso) acepta 10 electrones como máximo.
4D. El subnivel f (fundamental) acepta 14 electrones.

71 Respuesta correcta: b

1BD. Los alcanos presentan enlace sencillo y al nombrarlos se utiliza la terminación "ano".

2AE. Los alquenos se caracterizan por presentar doble enlace en su estructura y al nombrarlos se emplea la terminación "eno".

3CF. Los alquinos contienen en su estructura un triple enlace, cuya terminación es "ino" al nombrarlos.

Respuestas y justificación
Examen 2

72 Respuesta correcta: **c**

El carbono, dependiendo de las condiciones de formación, se encuentra en la naturaleza en distintas formas alotrópicas, carbono amorfo y cristalino en forma de grafito o diamante. La forma amorfa es esencialmente de grafito que está presente en la mayoría de los carbones y en el hollín.

73 Respuesta correcta: **a**

Los productos que se obtienen son:

1B. Ácido + base → sal + agua

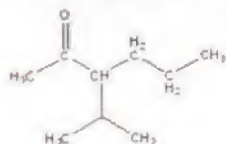
2D. Metal + oxígeno → óxido metálico

3A. No metal + oxígeno → óxido no metálico

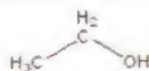
4C. Metal alcalino + agua → hidróxido + hidrógeno

74 Respuesta correcta: **c**

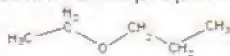
1B. 3-secpropil-2-hexanona, es una cetona ramificada



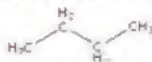
2C. El etanol



3A. El etoxipropano es un éter acíclico



4D. El butano



75 Respuesta correcta: **b**

El calcio (Ca) es elemento micronutriente que interviene en el fortalecedor de huesos y dientes en el cuerpo humano.

76 Respuesta correcta: **c**

En equilibrio estático, el cuerpo está en reposo con respecto a un sistema de referencia inercial y en equilibrio dinámico se mueve en línea recta con velocidad constante.

77 Respuesta correcta: **d**

El momento de una fuerza se considera negativo si el sistema gira en sentido de las manecillas del reloj y positivo en caso contrario.

78 Respuesta correcta: **d**

La aceleración de la gravedad en las cercanías de la superficie terrestre es constante, con un valor de a=-g.

79 Respuesta correcta: **d**

De la expresión $R=\frac{v_0^2 \operatorname{sen}(2\theta)}{g}$, se puede observar que R es máxima cuando la función $\operatorname{sen}(2\theta)=1$ esto se consigue cuando el argumento de la función seno vale $90°$, es decir $\theta = 45°$.

80 Respuesta correcta: **a**

Midiendo el periodo de oscilación de un péndulo simple y la longitud de la cuerda que sostiene al objeto usando la ecuación:

$T = 2\pi\sqrt{L/g}$

Despejando g se tiene que:

$g = L/(T/2\pi)^2$

81 Respuesta correcta: **d**

Debido a que el coeficiente de fricción cinético es menor que el coeficiente de fricción estático, y que la fuerza normal N es la misma en ambos casos, se tiene que:

$\mu_k < \mu_s$

$\mu_k N < \mu_s N$

$F_k < F_s$

82 Respuesta correcta: **b**

1B. Aplicación del Principio de Pascal.

2D. Principio de Conservación de la Energía

3C. En todo punto de una línea de flujo, la suma de las presiones total, hidrostática e hidrodinámica es una constante.

4A. Principio de Conservación de la Masa.

83 Respuesta correcta: **a**

Se deben comparar las densidades. Para el material en cuestión:

$$V = l^3 = (10\ cm)^3 = 10^3\ cm^3$$

$$\rho_{mat.} = \frac{m}{V} = \frac{700\,g}{10^3\ cm^3} = 0.70\frac{g}{cm^3} < 1\frac{g}{cm^3} = \rho_{agua}$$

Por lo tanto, el cuerpo flota. Se puede demostrar que lo hace parcialmente, como lo muestra la figura a.

84 Respuesta correcta: **a**

La ley cero de la termodinámica plantea que dos cuerpos en contacto térmico al llegar al equilibrio tienen la misma temperatura.

85 Respuesta correcta: **d**

A la tercera ley de la termodinámica se le conoce como "Postulado de Nernst".

86 Respuesta correcta: **c**

Una superficie equipotencial es aquella que une puntos de igual potencial eléctrico. Para una carga puntual, el potencial eléctrico se calcula con la expresión:

$$V = \frac{kq}{r}$$

Así que cualquier esfera de radio *r* constituye una superficie equipotencial.

87 Respuesta correcta: **a**

Ke=9x10^9 [Nm^2/C^2]

Usando la ley de Coulomb:

$$F = Ke\frac{Q_1Q_2}{R^2}$$

$$F = \frac{(1\times10^{-6}\,C)(-2\times10^{-6}\,C)}{(1\times10^{-10}\,m)^2}(9\times10^9) = 18\times10^{17}\,N$$

88 Respuesta correcta: **d**

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10\Omega}+\frac{1}{20\Omega}+\frac{1}{30\Omega}} = \frac{1}{\frac{6+3+2}{60\Omega}}$$

$$= \frac{1}{\frac{11}{60\Omega}} = \frac{1}{\frac{11}{60\Omega}} = \frac{60\Omega}{11} = 5.45\Omega$$

89 Respuesta correcta: **d**

Equivalente mecánico de calor = 1 caloría = 4.186 J

90 Respuesta correcta: **c**

1C. En serie, las resistencias se suman.

2A. En serie, el voltaje se distribuye.

3B. En paralelo, la resistencia equivalente se calcula con la inversa de las inversas.

4D. En paralelo, el voltaje es el mismo en todos los elementos.

91 Respuesta correcta: **c**

El orden en el que aparece la información en la lectura es la siguiente:

4. Al final del párrafo [1] señala que el aire está siempre haciendo presión. Hacia abajo y hacia los lados con una fuerza enorme.
3. En el párrafo [3] se indica que el viento es causado por el aire que rodea la tierra, el cual se encuentra continuamente en movimiento.
2. En el párrafo [4] menciona que los vientos más fuertes son los ciclones y los huracanes.
1. En el párrafo [6] expresa que el viento de poniente se llama así porque viene del oeste.

92 Respuesta correcta: **a**

Al final del párrafo [4] señala que el *anemómetro* es el aparato para medir la velocidad del viento.

93 Respuesta correcta: **b**

En el párrafo [5] señala que la dirección del viento influye en el clima.

En Europa y Norteamérica los vientos del norte indican tiempo frío.

94 Respuesta correcta: **d**

1C. En el párrafo [7] se señala que los vientos tienen nombre y que se designan por la dirección en que soplan, el viento del poniente se llama asi porque viene del oeste.

2B. En el párrafo [5] expresa que los vientos del norte suelen indicar tiempo frío.

3A. Al final del párrafo [7] comenta que se llama levante al viento que viene del este.

95 Respuesta correcta: **a**

El párrafo [6] señala La veleta es el aparato que indica la dirección del viento. Por lo tanto, la imagen que corresponde a la veleta es la a.

96 Respuesta correcta: **b**

La intención comunicativa del texto es informativa, ya que transmite un mensaje cuya objetividad y claridad cumple con su meta que es la de informar de manera clara, precisa y con lenguaje sencillo.

97 Respuesta correcta: **a**

Según el *Diccionario Larousse de Sinónimos, Antónimos e Ideas afines* el sinónimo de "presión" es "empuje".

98 Respuesta correcta: **a**

El orden de las palabras según su sílaba tónica es el siguiente:

4. Presión-aguda. Sílaba tónica: sión.

1. Ojo-llana. Sílaba tónica: en la primera o.

3. Océano-esdrújula. Sílaba tónica: cé.

2. Rápidamente-sobresdrújula. Sílaba tónica: rá.

99 Respuesta correcta: **c**

El objeto directo de la oración se refiere a la persona, animal o cosa que recibe directamente la acción del verbo.

100 Respuesta correcta: **d**

1B. Viento-Sustantivo. El nombre o sustantivo es aquel tipo de palabras cuyo significado determina la realidad. Los sustantivos nombran todas las cosas: personas, objetos, sensaciones, sentimientos, etc.

2C. Fuertes-Adjetivo. Es la palabra que acompaña al sustantivo o nombre para determinarlo o calificarlo; expresa características o propiedades del sustantivo.

3D. Trae-Verbo. Clase de palabra con la que se expresan acciones, procesos, estados o existencia que afectan a las personas o las cosas; tiene variación de tiempo, aspecto, modo, voz, número y persona y funciona como núcleo del predicado.

4A. Desde-Preposición. Son palabras invariables que sirven para relacionar vocablos; es decir, son partículas que se emplean para subordinar.

101 Respuesta correcta: **c**

1C. "más" es un adverbio. Palabra invariable que modifica a un verbo, a un adjetivo, a otro adverbio o a todo un período; pueden indicar lugar, tiempo, modo, cantidad, afirmación, negación, duda y otros matices.

2B. "injurian" es un verbo. Clase de palabra con la que se expresan acciones, procesos, estados o existencia que afectan a las personas o las cosas; tiene variación de tiempo, aspecto, modo, voz, número y persona y funciona como núcleo del predicado.

3A. "malicioso" es un adjetivo. Es la palabra que acompaña al sustantivo o nombre para determinarlo o calificarlo; expresa características o propiedades del sustantivo.

4D. "cyberbullying" es un sustantivo. El nombre o sustantivo es aquel tipo de palabras cuyo significado determina la realidad. Los sustantivos nombran todas las cosas: personas, objetos, sensaciones, sentimientos, etc.

102 Respuesta correcta: **b**

1A. "informática" es esdrújula. Palabra con la sílaba tónica en la antepenúltima sílaba.

2C. "comunidad" es aguda. Palabra con la sílaba tónica en la última sílaba.

3B. "lenguaje" es grave. Palabra con la sílaba tónica en la penúltima sílaba.

4C. "mayoría" es aguda. Palabra con la sílaba tónica en la última sílaba.

103 Respuesta correcta: **a**

A través del texto, el autor presenta diversos argumentos acerca de una postura sobre el tema del *bullying* mediante los cuales intenta crear una conciencia sobre la problemática que esta práctica social representa y la importancia de llevar a cabo acciones que la erradiquen por completo.

104 Respuesta correcta: **a**

De acuerdo con el *Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) copiar* es un sinónimo de *replicar*. "Los niños absorben del entorno y replican [copian] lo que ven en el colegio".

105 Respuesta correcta: **d**

"Hoy" es un complemento circunstancial de tiempo.
El complemento circunstancial es aquel que amplía información sobre el verbo, indicando lugar, tiempo, modo u otras circunstancias.

106 Respuesta correcta: **b**

2. "hoy" tiene 1 sílaba.
4. "tie-nen" tiene 2 sílabas.
3. "si-len-cio" tiene 3 sílabas.
1. "in-te-gri-dad" tiene 4 sílabas.

107 Respuesta correcta: **d**

Las ideas principales son aquellas que expresan información esencial para el desarrollo del tema que se trata.

Las ideas secundarias son aquellas que brindan información que complementa datos esenciales.

1A. La idea 1 es principal.

2B. la idea 2 es secundaria.

3B. La idea 3 es secundaria.

4B. La idea 4 es secundaria.

108 Respuesta correcta: **d**

A lo largo del texto se encuentran datos referentes a la práctica denominada *bullying* desde diversas perspectivas que se viven específicamente en el entorno escolar y las repercusiones que esta tiene en la vida de las personas que la padecen. El texto enfatiza el ciberacoso como parte fundamental del bullying en la actualidad.

Por ello, *"El bullying y ciberacoso, una realidad dentro y fuera de las aulas"* sería un título que refleja el contenido del texto.

109 Respuesta correcta: **c**

Las ideas principales son aquellas que expresan información esencial para el desarrollo del tema que se trata.

1D.El párrafo [1] enfatiza la definición del bullying.

2A.En el párrafo [2] describe las personas involucradas en este fenómeno.

3C.En el párrafo [3] se alude al ciberbullying.

4B.En el párrafo [4] habla acerca de la vida privada e intimidad de los niños.

110 Respuesta correcta: **b**

1. El párrafo [1] dice "El bullying es una problemática social y mundial [...]"
3. Posteriormente, el párrafo [1] dice "[...] tiene su raíz en el acoso [...]"
2. El párrafo [3] dice "Con la aparición de las redes sociales, viene otro fenómeno más nuevo, denominado cyberbullying [...]"
4. Exactamente después de la oración anterior, en el mismo párrafo [3] aparece "[...] o ciberacoso".

1. La expresión cuadrática que representa el problema "Dados dos números cuya suma sea 12 y la suma de sus cuadrados sea 104" es:

   a) $y^2-12y+20=0$
   b) $y^2+12y+20=0$
   c) $y^2-12y-20=0$
   d) $y^2+12y-20=0$

2. Encontrar dos números cuyo producto sea máximo y la suma sea 12.

   a) 3 y 9 b) 5 y 7
   c) 4 y 8 d) 6 y 6

3. Se sabe que $(3)2^{m+3}=192$. Calcular $\log_m 9$

   a) 1 b) 2
   c) 3 d) 6

4. El logaritmo base 3 de 81 es 4. ¿Cuál es la expresión logarítmica que corresponde?

   a) $\log_4 3=81$ b) $\log_3 4=81$
   c) $\log_3 81=4$ d) $\log_{81} 3=4$

5. Desarrollar la expresión: $(a+b)^4$

   a) $a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4$
   b) $a^4+4a^3b+4ab^3+b^4$
   c) $a^4+2a^2b^2+b^4$
   d) a^4+b^4

6. Si una de las raíces de la ecuación $ax^2-2x-3=0$ es -3, ¿cuál es el valor de a?

   a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{9}$
   c) $-\frac{1}{9}$ d) $-\frac{1}{3}$

7. Relacionar la expresión matemática con la propiedad que le corresponde.

Expresión matemática	Propiedad
A. a^0	1. a
B. a^1	2. $a^{n \cdot m}$
C. $\left(a^n\right)^m$	3. a^{n+m}
D. $a^n \cdot a^m$	4. 1

   a) 1A, 2C, 3D, 4B
   b) 1B, 2C, 3D, 4A
   c) 1B, 2D, 3C, 4A
   d) 1A, 2D, 3B, 4C

8. Simplificar la siguiente expresión algebraica

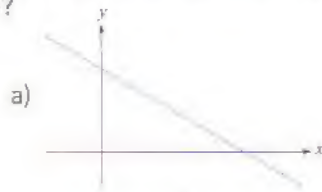
$$\sqrt[4]{\left((x+y)^3\right)\left(\sqrt[4]{(x+y)^3}\right)}$$

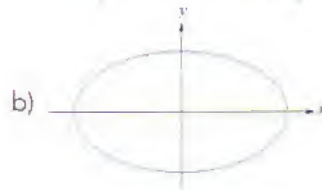
   a) $\left(x^{\frac{15}{16}}+y^{\frac{15}{16}}\right)$ b) $\left(x^{\frac{16}{15}}+y^{\frac{16}{15}}\right)$
   c) $(x+y)^{\frac{16}{15}}$ d) $(x+y)^{\frac{15}{16}}$

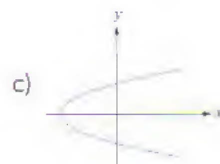
9. El recíproco de $-\frac{5}{3}$ es:

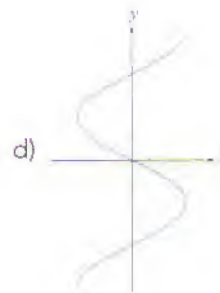
   a) $\frac{5}{3}$ b) $\frac{3}{5}$
   c) $-\frac{3}{5}$ d) $-\frac{15}{9}$

10. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa una función?

a) 

b) 

c) 

d) 

11. Reducir la expresión algebraica $5z+1-z+3z$.

a) $8z+1$ b) $7z+1$

c) $6z-1$ d) $8z-1$

12. Factorizar la expresión $x^2-\frac{9}{16}$

a) $x\left(x-\frac{9}{16}\right)$ b) $-x\left(-x+\frac{9}{16}\right)$

c) $\left(x+\frac{3}{4}\right)\left(x-\frac{3}{4}\right)$ d) $\left(x-\frac{3}{4}\right)\left(x-\frac{3}{4}\right)$

13. Relacionar la expresión logarítmica con su equivalencia correspondiente.

Expresión logarítmica	**Equivalencia**
1. $\ln(xy)=$	A. $\ln(y)=x$
2. $\ln\left(\frac{x}{y}\right)=$	B. $r\ln(x)$
3. $\ln(x^r)=$	C. $\ln(x)+\ln(y)$
4. $e^x=y\Leftrightarrow$	D. $\ln(x)-\ln(y)$

a) 1C, 2D, 3B, 4A

b) 1C, 2B, 3A, 4D

c) 1D, 2A, 3B, 4C

d) 1D, 2C, 3A, 4B

14. Reducir los términos semejantes de la expresión
$-3x^3y^4+5x^3y^4+8x^3y^4$

a) $4x^2y^3$ b) $3x^3y^4$

c) $3x^4y^3$ d) $10x^3y^4$

15. Desarrollar la siguiente expresión $(3xy+z^2)^2$

a) $9x^2y^2-2xyz^2-z^4$

b) $9x^2y^2+6xyz^2+z^4$

c) $3x^2y^2-2xyz^2-z^4$

d) $3x^2y^2+2xyz^2+z^4$

16. Expresar en lenguaje algebraico "El producto de la suma de dos números por la diferencia de los mismos".

a) $ab(a+b)$

b) $(a-b)(a-b)$

c) $(a+b)(a-b)$

d) $(a+b)(a+b)$

17. ¿Cuál es el resultado simplificado de la siguiente expresión aritmética?

$$\frac{2}{3}-\frac{7}{6}+\frac{4}{2}=$$

a) $-\frac{1}{6}$ b) $\frac{13}{3}$

c) $-\frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{2}$

18. De los siguientes términos, identificar el equivalente a

$$\frac{a^5}{a^5}$$

a) 0 b) 1

c) 5 d) 10

19. La fórmula que representa la pendiente de la recta que pasa por los puntos (x_1,y_1) y (x_2,y_2) es:

a) $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ b) $\frac{y_1-y_2}{x_2-x_1}$

c) $\frac{y_2+y_1}{x_2-x_1}$ d) $\frac{y_2-y_1}{x_2+x_1}$

20. Un cuarto tiene 5m más de largo que de ancho. Si su perímetro es de 46 m, ¿cuántos metros mide el ancho y largo del cuarto?

	Ancho	Largo
a)	8	13
b)	9	12
c)	12	14
d)	16	21

21. Se va a escriturar un terreno rectangular pero el notario solo sabe que tiene una superficie de 252 m² y que se cercó con 64 metros de alambre. ¿Cuáles son las dimensiones del terreno?

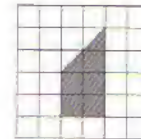
	Ancho	Largo
a)	14	13
b)	12	12
c)	12	14
d)	11	21

22. ¿Cuál es la capacidad de un tanque que tiene forma de cubo si su base es un cuadrado de 5 metros por lado?

a) 25 m³ b) 64 m³

c) 125 m³ d) 625 m³

23. Calcular el área de la figura sombreada.



a) 4u² b) 5u²

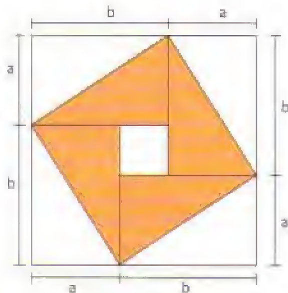
c) 6u² d) 7u²

24. Se requiere comprar un contenedor cilíndrico con capacidad de para almacenar agua. Si el diámetro del contenedor es de $2m$, calcular la altura en metros.

a) $\frac{5}{\pi}$ b) $\frac{6}{\pi}$

c) $\frac{10}{\pi}$ d) $\frac{12}{\pi}$

25. ¿Cuál es la expresión que permite calcular el área de la región sombreada?



a) $4ab$ b) $2ab$

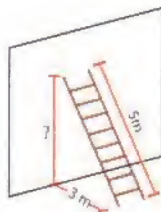
c) $\frac{ab}{2}$ d) $(ab)^2$

26. Dos triángulos son semejantes si tienen ________ iguales.

a) áreas b) lados

c) ángulos d) perímetros

27. El pie de una escalera de 5 metros de longitud se encuentra a una distancia de 3 metros de la pared (ver figura). ¿A cuántos metros del piso está el extremo superior de la escalera?



a) 4 b) 6

c) 7 d) 9

28. La altura de un triángulo equilátero que tiene un lado de longitud 1 es:

a) $\sqrt{3}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

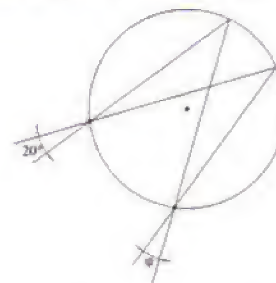
c) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

29. Dada la razón trigonométrica $\cot(a)=-1$, $270° < a < 360°$, calcular $\csc(a)$:

a) -1 b) $-\sqrt{2}$

c) $\sqrt{2}$ d) 1

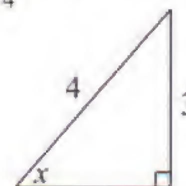
30. Calcular el ángulo φ dada la siguiente circunferencia:



a) 20° b) 30°

c) 40° d) 60°

31. Si $\operatorname{sen}(x)=\frac{3}{4}$, determinar la función $\tan(x)$:



a) $\frac{3\sqrt{7}}{7}$ b) $\frac{3}{5}$

c) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

32. Encontrar el valor de sen(1110°):

a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{4}$

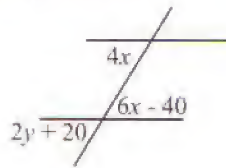
c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{2}$

33. La suma de los ángulos internos de un pentágono es:

a) 180° b) 360°

c) 540° d) 720°

34. Hallar los valores de x y y en la siguiente figura, si L_1 y L_2 son paralelas:



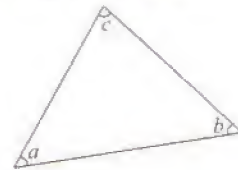
	x	y
a)	30°	20°
b)	60°	40°
c)	20°	30°
d)	15°	30°

35. La medida de cada ángulo interno de un octágono es:

a) 80° b) 120°

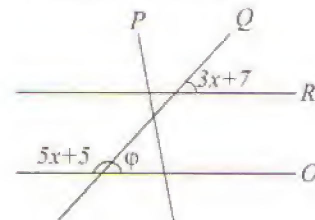
c) 135° d) 140°

36. Determinar qué tipo de triángulo es el de la siguiente figura, si $b=2a$ y $c=a+b$.



a) Escaleno
b) Isósceles
c) Equilátero
d) No se forma el triángulo

37. Si $R \parallel O$, ¿cuál es el valor de φ?



a) 21° b) 70°

c) 110° d) 140°

38. Encontrar el valor de $\text{sen}(\theta)$ si se sabe que $\cos(\theta)=-\frac{\sqrt{2}}{2}$, $0 \le \theta \le 180°$

a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ b) 1

c) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ d) -1

39. Determinar el Mínimo Común Múltiplo de 32, 48 y 108.

a) 943 b) 864

c) 432 d) 383

40. Obtener el término general de la siguiente sucesión de números.

n	1	2	3	4	5	6
Xn	-7	-4	-1	2	5	8

a) n + 3 b) n - 6

c) -2n - 5 d) 3n - 10

41. Indicar la fracción del número $0.\overline{27}$:

a) $\frac{27}{100}$ b) $\frac{3}{11}$

c) $\frac{27}{90}$ d) $\frac{9}{11}$

42. Indicar los primeros cuatro términos de la sucesión generada por $x_n = \frac{2n}{n+1}$

a) $0, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}, \frac{8}{5}$ b) $1, \frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{5}{8}$

c) $2, \frac{4}{3}, \frac{6}{4}, \frac{8}{5}$ d) $1, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}, \frac{8}{5}$

43. Ordenar el siguiente conjunto de números de forma ascendente

$$\left\{0, -\frac{1}{2}, \frac{5}{3}, -\pi, e, 3, -\sqrt{8}\right\}$$

a) $\left\{-\pi, -\frac{1}{2}, -\sqrt{8}, 0, e, 3, \frac{5}{3}\right\}$

b) $\left\{-\pi, \frac{5}{3}, -\frac{1}{2}, 0, -\sqrt{8}, e, 3\right\}$

c) $\left\{-\pi, -\sqrt{8}, -\frac{1}{2}, 0, \frac{5}{3}, e, 3\right\}$

d) $\left\{-\pi, -\sqrt{8}, -\frac{1}{2}, 0, e, \frac{5}{3}, 3\right\}$

44. La siguiente tabla representa las ganancias obtenidas en las cuatro sucursales de una cadena de tiendas departamentales:

Tiendas	Remates	Eléctricos	Muebles	Ropa
Ganancia	36	54	90	120

¿Qué porcentaje del total representan las ganancias de la tienda de eléctricos?

a) 5 b) 16

c) 18 d) 54

45. Una sucesión de números ____________ tendría el siguiente comportamiento: 1, 4, 9, 16, 25, 36 ...

a) cúbicos b) cuadrados

c) triangulares d) de Fibonacci

46. ¿Cuál es el orden ascendente de las fracciones $\frac{4}{7}, \frac{2}{3}, \frac{1}{5}, \frac{3}{4}$?

a) $\frac{1}{5}, \frac{4}{7}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ b) $\frac{4}{7}, \frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{1}{5}$

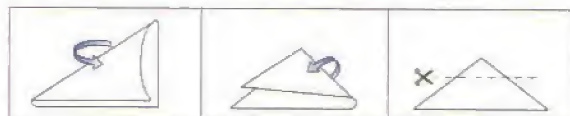
c) $\frac{1}{5}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{7}$ d) $\frac{3}{4}, \frac{4}{7}, \frac{1}{5}, \frac{2}{3}$

47. El siguiente elemento de la sucesión 1, 3, 7, 15, __ es:

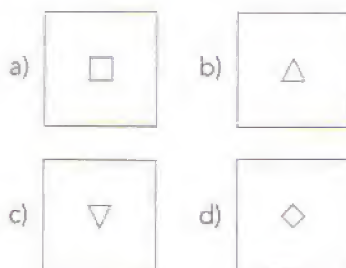
a) 28 b) 29

c) 30 d) 31

48. Una hoja cuadrada de papel se dobla diagonalmente dos veces y se hace un pequeño corte en la parte superior como se muestra en la figura.



Si se desdobla la hoja de papel, el corte que se obtiene es:



49. Connie ahorra \$1 el primer día del mes, \$2 el segundo día, \$3 el tercer día y así sucesivamente. ¿Cuánto habrá ahorrado el día 31?

a) \$496 b) \$520

c) \$560 d) \$620

50. Un avión está a 2000 m de altura con rumbo directo hacia una costa y a 5 km de esta. Si asciende con un ángulo de 30° respecto a la horizontal, ¿cuál es la altura en kilómetros cuando el avión pasa por la costa?

a) $h=\frac{5\sqrt{3}+6}{3}$ b) $h=\frac{5\sqrt{3}+9}{3}$

c) $h=\frac{5\sqrt{3}+12}{3}$ d) $h=\frac{5\sqrt{3}+15}{3}$

51. ¿Qué ocurriría en la biosfera si la luz solar se interrumpiera por dos meses?

a) No habría cambios
b) Aumentaría la biodiversidad
c) Desaparecería la biosfera por completo
d) Se extinguirían algunas especies de plantas y animales

52. Proceso biológico donde el agua y el bióxido de carbono en presencia de luz solar propicia la reacción química, de la cual se obtiene glucosa y oxígeno:

a) irritabilidad b) respiración

c) fotosíntesis d) fosforilación

53. Señalar cuáles son algunos factores abióticos necesarios en los ecosistemas.

1. Agua
2. Flora
3. Suelo
4. Fauna
5. Luz solar
6. Temperatura

a) 1, 2, 4, 6 b) 1, 3, 5, 6

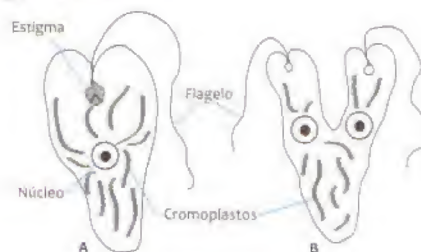
c) 2, 3, 4, 5 d) 2, 4, 5, 6

54. Carbohidrato que presenta la fórmula $C_6H_{12}O_6$ y es uno de los productos principal de la fotosíntesis.

a) Maltosa b) Glucosa

c) Celulosa d) Galactosa

55. Tipo de reproducción que presenta el siguiente organismo:



Euglena, A: individuo, B: fase de división

a) sexual
b) bipartición
c) multiplicidad
d) esporulación

56. Asociar la biomolécula con la función que realizan en la célula.

Biomolécula		Función	
1.	Glucosa	A.	Transporta oxígeno.
2.	Fosfolípido	B.	Es constituyente importante de la membrana celular.
3.	Hemoglobina	C.	Es la principal fuente de energía para la célula.
4.	Ácido desoxirribonucleico	D.	Proporciona la información para la síntesis de proteínas.

a) 1A, 2B, 3C, 4D
b) 1B, 2C, 3D, 4A
c) 1C, 2B, 3A, 4D
d) 1D, 2A, 3C, 4B

57. Ordenar las cuatro fases de la división celular, de acuerdo con la secuencia correcta del proceso desde principio hasta el fin.

1. metafase
2. anafase
3. telofase
4. profase

a) 1, 3, 4, 2　　b) 1, 4, 2, 3

c) 4, 1, 2, 3　　d) 4, 2, 3, 1

58. Asociar el elemento con el factor del ecosistema, según corresponda.

Elemento	Factor
1. Sol	
2. Aire	A. Biótico
3. Agua	
4. Plantas	
5. Hongos	B. Abiótico
6. Animales	

a) 1A, 2A, 3B, 4A, 5B, 6B
b) 1A, 2B, 3B, 4B, 5A, 6A
c) 1B, 2B, 3A, 4A, 5B, 6A
d) 1B, 2B, 3B, 4A, 5A, 6A

59. Los organismos que son capaces de sintetizar su propio alimento se denominan:

a) autótrofos
b) heterótrofos
c) autosuficientes
d) independientes

60. Asociar el organismo con el tipo de ecosistema en el que se encuentra.

Organismo	Papel trófico
1. Tucán	A. Selva
2. Cebra	B. Sabana
3. Ceiba	C. Desierto
4. Camello	D. Bosque tropical

a) 1B, 2A, 3C, 4D
b) 1A, 2C, 3B, 4D
c) 1D, 2B, 3C, 4A
d) 1D, 2B, 3A, 4C

61. El total de _________ de un átomo determina el tipo de enlace.

a) electrones de valencia
b) protones y electrones
c) electrones
d) protones

62. La ecuación química $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ representa una reacción de:

a) análisis
b) síntesis
c) doble sustitución
d) simple sustitución

63. Las ecuaciones químicas nos dan información de las propiedades físicas y químicas de los compuestos que intervienen en ellas, por medio de signos auxiliares. ¿Qué representan los signos ↑ y Δ respectivamente?

a) Calor - sólido que precipita
b) Sólido que precipita - calor
c) Calor - gas que se desprende
d) Gas que se desprende - calor

64. Entre las siguientes ecuaciones químicas, ¿cuál **no cumple** los requisitos de una ecuación?

a) $SiO_2 + 2C \rightarrow Si + 2CO$

b) $Mg + CH_3I \rightarrow MgCH_3I$

c) $2NaOH + SnO_2 \rightarrow Na_2SnO_2 + H_2O$

d) $3Pb + 8HNO_3 \rightarrow 3Pb(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

65. ¿Cuál átomo incumple en ocasiones la regla del octeto?

a) C b) N

c) O d) S

66. Ordenar los pasos para balancear una ecuación química desde el inicio, por el método de óxido-reducción.

1. Aplicar el método de tanteo para balancear los átomos que no fueron oxidados o reducidos.
2. Asignar el número de oxidación a cada uno de los átomos de las fórmulas.
3. Indicar el número de electrones que se pierden y se ganan.
4. Identificar los elementos que se oxidan y se reducen.
5. Igualar el número de los electrones ganados y perdidos.

a) 1, 2, 5, 4, 3 b) 2, 4, 3, 5, 1

c) 3, 1, 4, 2, 5 d) 4, 5, 1, 3, 2

67. La fórmula del hidróxido de aluminio es:

a) Al_2O_3 b) $AlOH_3$

c) $Al(OH)_3$ d) $Al(OH)_2$

68. En la ecuación química $3CuO + 2NH_3 \rightarrow 3Cu + 3H_2O + N_2$ los números de oxidación, para el cobre en reactivos y productos, respectivamente son:

a) 2^- 2^+ b) 0 2^-

c) 1^+ 1^- d) 2^+ 0

69. En la reacción química:

$AgNO_{3(ac)} + NaCl_{(ac)} \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_{3(ac)}$ el símbolo ↓ representa una molécula que se:

a) gasifica b) precipita

c) cataliza d) diluye

70. El tipo de atracción entre los átomos determina las propiedades observadas en las sustancias. Si la atracción electrostática entre los átomos es _________, se forman ___________ de elevado punto de fusión e insolubles en agua.

a) débil - gases
b) fuerte - gases
c) débil - sólidos cristalinos
d) fuerte - sólidos cristalinos

71. Relacionar el tipo de enlace con su propiedad más relevante.

Tipo de enlace	Propiedad
	A. Son todos gases.
1. Iónico	B. Bajos puntos de ebullición y fusión.
	C. Altos puntos de fusión y ebullición.
2. Metálico	D. En forma sólida conduce la corriente eléctrica.
3. Covalente	E. En solución acuosa y fundido conducen la corriente eléctrica.

a) 1A, 2B, 3C b) 1B, 2C, 3D

c) 1C, 2D, 3B d) 1E, 2C, 3A

72. Al hacer reaccionar SO_3 y H_2O, se obtiene como producto:

a) H_2SO_3 b) H_2SO_4

c) H_2S+O_4 d) H_2+SO_4

73. El enlace __________ se debe a la transferencia completa de uno o más electrones de un átomo a otro y se forma generalmente entre metales y no metales.

a) iónico
b) metálico
c) covalente polar
d) covalente apolar

74. Es requisito fundamental que una reacción química esté en __________ para que se puedan realizar los cálculos estequiométricos adecuadamente.

a) estado sólido
b) estado líquido
c) solución acuosa
d) equilibrio molecular

75. El término hibridación implica la mezcla de orbitales atómicos ___ y ___ del mismo nivel energético y estado basal, para formar orbitales híbridos que manifiestan mayor reactividad química.

a) s - p b) p - d

c) s - d d) d - f

76. De acuerdo con la magnitud de la aceleración, ordenar en forma descendente los movimientos de los cuerpos al aplicarles la fuerza indicada en la siguiente tabla.

	Peso (kg)	Fuerza(N)
1.	50	100
2.	150	50
3.	80	320
4.	5	15
5.	20	5

a) 3, 4, 1, 2, 5 b) 4, 5, 1, 2, 3

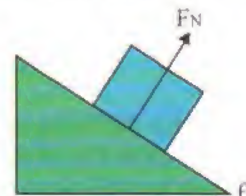
c) 5, 2, 1, 4, 3 d) 5, 4, 2, 1, 3

77. El módulo de corte se aplica solamente a:

a) gases b) sólidos

c) líquidos d) emulsiones

78. En un plano inclinado, la expresión matemática que determina el valor de la fuerza normal es:



a) $F_N = W$ b) $F_N = W\text{sen}(\theta)$

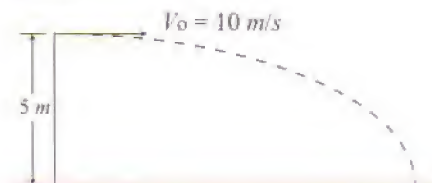
c) $F_N = mg$ d) $F_N = W\cos(\theta)$

79. La eficiencia de un motor es de 50% de su eficiencia máxima. El motor opera entre las temperaturas de 600 K y 300 K. ¿Cuánto trabajo realiza en cada ciclo si se absorben 1600 J de calor?

a) 200 J b) 400 J

c) 800 J d) 1600 J

80. Considerando los datos de la figura, ¿cuáles son las magnitudes de las componentes de la velocidad del proyectil?



a) $v_x=10$ m/s; $v_y=5$ m/s

b) $v_x=10$ m/s; $v_y=10$ m/s

c) $v_x=10$ m/s; $v_y=\sqrt{98}$ m/s

d) $v_x=10$ m/s; $v_y=\sqrt{77}$ m/s

81. Un calentador puede aumentar la temperatura de 300 ml de agua de 15°C a 50° C. ¿Qué cantidad de metano podrá calentar de 15° C a 50°C este calentador en el mismo tiempo?

$(C_{H_2O}=1\ cal/g°C,\ C_{Metano}=0.523\ cal/g°C)$

a) 932.41 g b) 857.23 g

c) 573.61 g d) 454.26 g

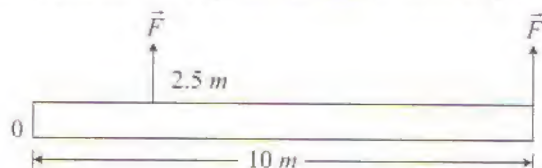
82. Se arroja un pedazo de 150 g de plata a 120° en un recipiente que contiene 400 ml de agua a 10 °C. ¿Cuál es la temperatura final del agua cuando se alcanza el equilibrio térmico? Suponer que no hay pérdidas de calor.

$(C_{H_2O}=1\ cal/g°C,\ C_{Ag}=0.0564\ cal/g°C)$

a) 12.3 °C b) 25.5 °C

c) 45.2 °C d) 71.2 °C

83. Las dos fuerzas de 5 N de la figura son equivalentes a una de 10 N aplicada a ___ metros del punto O.



a) 3.75 b) 5.00

c) 6.25 d) 9.75

84. La presión a una profundidad h, en una columna de líquido es independiente de la:

a) presión del líquido
b) altura de la columna
c) aceleración debida a la gravedad
d) forma del recipiente que lo contiene

85. Relacionar el concepto de las propiedades eléctricas con su correspondiente modelo matemático.

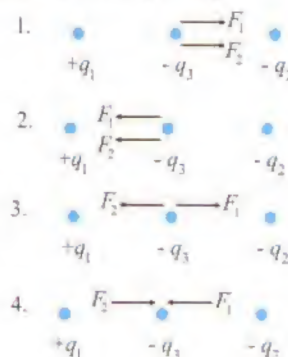
Concepto	Modelo matemático
1. Corriente	A. $P=IV$
2. Conductividad	B. $I=\frac{q}{t}$
3. Resistividad	C. $\sigma=\frac{1}{\rho}$
4. Potencia eléctrica	$\rho=\frac{RA}{L}$

a) 1A, 2B, 3C, 4D
b) 1B, 2C, 3D, 4A
c) 1A, 2D, 3C, 4B
d) 1B, 2C, 3D, 4A

86. En un sistema conservativo, la energía mecánica total del sistema:

a) es cero
b) tiende a disminuir
c) tiende a aumentar
d) se mantiene constante

87. Una carga puntual **+ q₁** se sitúa a la izquierda de una carga puntual **– q₂**. Si en el punto medio de la línea que une las cargas, se sitúa una carga **– q₃**. ¿Cuál es el diagrama de cuerpo libre de fuerza eléctrica para la carga **– q₃**?



a) 1 b) 2

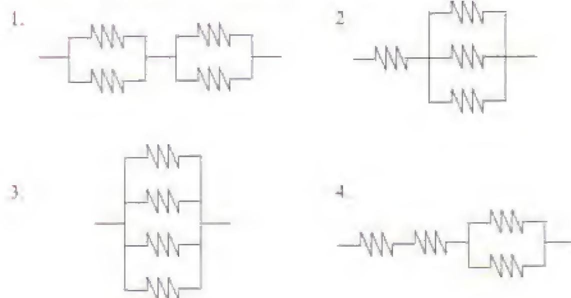
c) 3 d) 4

88. Relacionar el concepto con su correspondiente modelo matemático.

Concepto	Modelo matemático
1. Resistividad	A. $V=RI$
2. Ley de Ohm	B. $\rho=\frac{RA}{L}$
3. Suma de resistencias en serie	C. $\frac{1}{R_T}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}+\cdots$
4. Suma de resistencias en paralelo	D. $R_T=R_1+R_2+R_3+\cdots$

a) 1B, 2D, 3A, 4C
b) 1B, 2A, 3D, 4C
c) 1C, 2D, 3A, 4B
d) 1C, 2A, 3B, 4D

89. En los siguientes arreglos, ordenar de mayor a menor las resistencias equivalentes para un valor de 1 Ω de las resistencias individuales.



a) 1, 3, 2, 4 b) 4, 1, 2, 3

c) 1, 4, 3, 2 d) 4, 2, 1, 3

90. Al aplicar una fuerza a una masa, se acelera debido a la segunda ley de Newton $F=ma$. Si a tres masas $m_1<m_2<m_3$ se les aplica una misma fuerza F, ¿cuál es la relación de sus aceleraciones?

a) $a_3<a_2<a_1$ b) $a_2<a_1<a_3$

c) $a_1<a_2<a_3$ d) $a_1<a_3<a_2$

TEMORES NOCTURNOS

[1] El palacio del Procurador solo perdía una parte muy pequeña de su encanto durante la noche. Las flores nocturnas —ninguna variedad era nativa de la Tierra— abrían sus carnosas corolas blancas en festones que extendían su delicada fragancia hasta las paredes mismas del palacio. Las hebras artificiales de silicatos hábilmente entrelazadas en la aleación de aluminio inoxidable que formaba la estructura del palacio emitían un tenue centelleo violeta al sentir el impacto de la luz polarizada de la luna, y este destacaba contra el brillo metálico que las rodeaba.

[2] Ennius contemplaba las estrellas. Para él eran la belleza más auténtica que se podía llegar a imaginar, porque las estrellas constituían el Imperio. El cielo de la Tierra era de un tipo intermedio. No poseía el encanto subyugador de los cielos de los mundos centrales, donde las estrellas rivalizaban las unas con las otras en una competencia cegadora que casi hacía desaparecer el negro de la noche convirtiéndolo en un fulgurante estallido de luz. Tampoco poseía la grandeza solitaria de los cielos de la periferia, donde la oscuridad casi absoluta solo era interrumpida de vez en cuando por el titilar de una estrella solitaria, con la lente lechosa de la Galaxia que se extendía por el cielo haciendo desaparecer el brillo individual de las estrellas entre su polvareda diamantina.

[3] Desde la Tierra era posible ver unas dos mil estrellas al mismo tiempo. Ennius podía ver Sirio, a cuyo alrededor giraba uno de los diez planetas más poblados del Imperio. Allá estaba Arturo, capital del Sector en el que había nacido. El sol de Trántor, el planeta capital del Imperio, se hallaba perdido en algún lugar de la Galaxia; y ni tan siquiera un telescopio hubiese permitido distinguirlo del brillo general.

[4] Ennius sintió que una mano se posaba suavemente sobre su hombro, y sus dedos subieron a su encuentro.
—¿Flora?
—Sí, por suerte —respondió su esposa en un tono de ligera diversión—. ¿Sabes que no has dormido desde que regresaste de Chica, y sabes también que no falta mucho para que amanezca? ¿Quieres que te haga traer el desayuno aquí?
—¿Por qué no? —respondió Ennius. Sonrió cariñosamente a su esposa, movió la mano a tientas en la oscuridad buscando el rizo castaño que flotaba junto a su mejilla y tiró de él—. Bien, ¿y es necesario que tú me acompañes

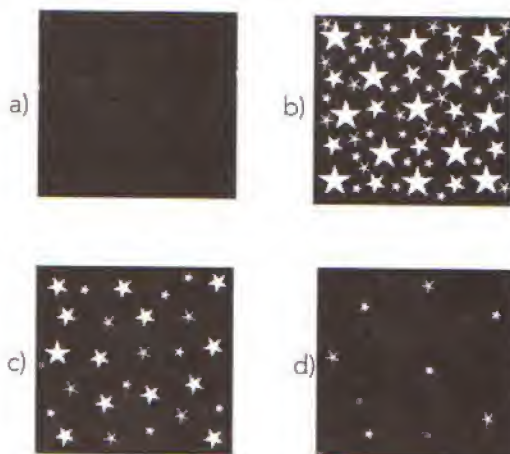
en mi vigilia, enturbiando así los ojos más hermosos de toda la Galaxia?
—Eres tú quien intenta enturbiarlos con palabras melosas ___ contestó ella en voz baja y suave y ___ liberó el mechón de cabello de entre los dedos de Ennius ___ Pero ya te he visto así antes, y no me dejaré engañar. ¿Qué te tiene tan preocupado esta noche, querido?
—Lo que me preocupa siempre. Que te he sepultado aquí inútilmente, cuando no existe ni una sola corte virreinal en toda la Galaxia que no pudieras realzar con tu presencia.

Fragmento de Asimov, I. (1950). "Temores Nocturnos", *Un guijarro en el cielo*. Barcelona: Martínez Roca "Biblioteca Asimov".

91. ¿A qué función del lenguaje corresponde la conversación que aparece en el párrafo [4]?

a) Referencial
b) Apelativa
c) Emotiva
d) Fática

92. Identificar la imagen que mejor represente lo que veía Ennius en el cielo.



93. La palabra _________ en el párrafo [2] corresponde a un adjetivo.

a) aleación b) engañar

c) solitaria d) suerte

94. Ordenar cronológicamente los siguientes hechos:

1. Flora posó su mano suavemente sobre el hombro de Ennius.
2. Ennius contemplaba otros planetas.
3. Las flores extendían su fragancia en el palacio.
4. Ennius cuenta su preocupación a su esposa.

a) 3, 2, 1, 4 b) 2, 3, 4, 1

c) 3, 1, 2, 4 d) 2, 1, 4, 3

95. Ordenar las siguientes palabras tomando como base su sílaba tónica (de aguda a sobresdrújula):

1. competencia
2. desaparecer
3. inútilmente
4. auténtica

a) 2, 1, 4, 3 b) 3, 4, 1, 2

c) 2, 4, 3, 1 d) 3, 2, 1, 4

96. Ennius estaba _________ aquella noche.

a) impresionado
b) preocupado
c) enamorado
d) asustado

97. En la siguiente oración del párrafo [4] faltan algunos signos de puntuación, identificar aquellos que deberían ir en los espacios en blanco.

—Eres tú quien intenta enturbiarlos con palabras melosas ___ contestó ella en voz baja y suave ___ y liberó el mechón de cabello de entre los dedos de Ennius ___

1. —
2. ,
3. (
4.)

a) 1, 2, 1 b) 3, 4, 1

c) 1, 3, 4 d) 3, 2, 1

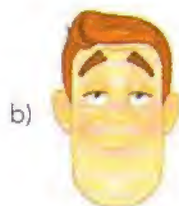
98. Relacionar cada palabra con su tipo, según su acentuación.

Palabra	Tipo
1. cariñosamente	A. Grave
2. fulgurante	B. Aguda
3. oscuridad	C. Esdrújula
4. metálico	D. Sobresdrújula

a) 1A, 2D, 3C, 4B
b) 1D, 2A, 3B, 4C
c) 1A, 2B, 3D, 4C
d) 1D, 2B, 3A, 4C

99. Identificar la expresión en el rostro del protagonista al final de la conversación con su esposa.

a) 

b) 

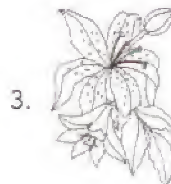
c) 

d) 

100. Ordenar las imágenes de acuerdo con su aparición en el texto.

1. 

2. 

3. 

4. 

a) 3, 2, 1, 4 b) 2, 3, 4, 1

c) 3, 1, 2, 4 d) 2, 3, 1, 4

EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, LA COMPLEJA HISTORIA DE UN ORGULLO

[1] Durante el 2011 se ha desarrollado una importante serie de conmemoraciones y festejos por el aniversario del Instituto Politécnico Nacional. Conocido de manera coloquial como el Poli, el IPN fue fundado en 1936, durante el gobierno de Lázaro Cárdenas –quien fue un gran apoyo y promotor del proyecto– por un grupo de científicos interesados en desarrollar, de manera estructurada, la educación técnica que, hasta la fecha, venía realizándose en México.

[2] Si bien el IPN no inició la educación técnica en nuestro país (que tuvo algún desarrollo de mediana importancia en el siglo XIX y, en especial, durante el gobierno de Porfirio Díaz), la necesidad de dar consistencia a los programas, establecer ciertos parámetros de medición, así como reconocer y promover la verdadera educación técnica hizo que algunos de los hoy fundadores, avalados por el Presidente Cárdenas, iniciaran clases de manera oficial –aunque sin un documento o evento inaugural– en enero de 1936.

[3] El Poli es una gran institución. Después de estos 75 años se ha constituido, sin lugar a dudas, como una de las más importantes del país y una de las que tiene más reconocimiento internacional. Millones de alumnos han pasado por sus escuelas (en la actualidad más de 150,000 estudiantes comparten sus aulas). Además de las enormes aportaciones, el Poli ha sido un importante centro

de desarrollo para clases desfavorecidas quienes han encontrado acceso y acomodo profesional y técnico, gracias a la educación recibida. A sus 75 años de edad, ha sido reconocida como una de las instituciones de vanguardia en nuevas tecnologías cuyo explosivo crecimiento se ha potenciado en los últimos años, con carreras y especializaciones nuevas en áreas de alta innovación.

[4] En la década de los treinta del siglo pasado, el proyecto de desarrollo industrial de nuestro país, tras la Revolución Mexicana, tenía importantes necesidades de técnicos y profesionistas. Eran años complejos, donde se discutía con fuerza la posibilidad de agregar el término "socialista" al enunciado tercero de la Constitución y la posibilidad de alejar aún más a la iglesia de las actividades educativas. En esa misma efervescencia política, que seguía en la determinación de autonomía para la Universidad en 1929, la educación se había vuelto un tema álgido y preponderante en los planes nacionales. En estas condiciones llegó al poder Lázaro Cárdenas.

[5] Ya desde 1931, la educación técnica estaba sufriendo transformaciones y varios personajes –a la postre fundadores del IPN– participaban desde la Secretaría de Educación Pública en la integración de escuelas existentes, como el Instituto Técnico Industrial, la Escuela Técnica de Maestros Constructores (1929), la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, la Escuela Federal de Industrias Textiles, la Escuela de Bacteriología, la Escuela Superior de Comercio y Administración (la más antigua de las integrantes del IPN, fundada en 1845) y la Escuela de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, entre otras.

[6] La gran aportación de esa época era que se dejaba a un lado el concepto de una escuela y se hablaba de un sistema de educación técnica que integraba a las instituciones existentes, atendiendo desde las etapas tempranas al estudiante (su época prevocacional y vocacional) aunque, en sus inicios, seguía manejándose que se trataría de un sistema de educación para varones.

[7] Entre estos funcionarios y profesores, los más destacados fueron Juan de Dios Bátiz, Narciso Bassols, Luis Enrique Erro, Miguel Bernard Perales, Gonzalo Vázquez Vela, Wilfrido Massieu, Carlos Vallejo, Manuel de Anda y Barreda. Al arranque de 1936, el 1° de enero, se anunció en el periódico *El universal* "la creación del gran Instituto Politécnico Nacional" y Juan de Dios Bátiz, que había sido nombrado jefe del
Departamento de Enseñanza Superior Técnica Industrial y Comercial (DESTIC) desempeñó también la función como director del naciente instituto.

Fragmento adaptado de Arnua Ávila, L. J. (2011). "El Instituto Politécnico Nacional, la compleja historia de un orgullo", *Mexicanísimo*, p. 29-33.

101.¿Cuál es la intención del autor del texto?

a) Hablar sobre los hombres que participaron en la creación del Instituto

b) Hacer un homenaje al Instituto Politécnico Nacional para conmemorar su 75 aniversario

c) Listar las escuelas que se unieron para lograr la creación del Instituto Politécnico Nacional

d) Explicar el proceso de creación del Instituto y lo que este ha ofrecido al país desde sus inicios

102.De acuerdo con el texto, de las escuelas que originalmente integraron al IPN, la Escuela __________ es la más antigua.

a) Federal de Industrias Textiles
b) Técnica de Maestros Constructores
c) Nacional de Medicina y Homeopatía
d) Superior de Comercio y Administración

103.Relacionar cada oración con el párrafo en el que aparece, según la lectura.

Oración	Párrafo
1. La determinación de autonomía para la Universidad en 1929.	A. [1]
2. El IPN fue fundado por un grupo de científicos interesados en desarrollar, de manera estructurada, la educación técnica.	B. [3]
3. La gran aportación de esa época era que se dejaba a un lado el concepto de una escuela y se hablaba de un sistema de educación técnica.	C. [4]
4. Poli ha sido un importante centro de desarrollo para clases desfavorecidas quienes han encontrado acceso y acomodo profesional y técnico, gracias a la educación recibida.	D. [6]

a) 1A, 2D, 3C, 4B
b) 1B, 2A, 3C, 4D
c) 1C, 2A, 3D, 4B
d) 1C, 2B, 3D, 4A

104. Relacionar la palabra subrayada de las oraciones con su respectivo antónimo.

	Oración [párrafo]		Antónimo
1.	el Poli ha sido un importante centro de desarrollo para clases desfavorecidas [3]	A.	pérdida
2.	Eran años complejos, donde se discutía con fuerza la posibilidad de agregar el término "socialista" [4]	B.	Atraso
3.	La gran aportación de esa época era que se dejaba a un lado el concepto de una escuela [6]	C.	cierra
4.	el 1° de enero, se anunció en el periódico El universal "la creación del gran Instituto Politécnico Nacional" [7]	D.	dificultad
		E.	disminución

a) 1E, 2C, 3D, 4A
b) 1E, 2C, 3A, 4B
c) 1B, 2D, 3A, 4C
d) 1B, 2A, 3D, 4C

105. ¿Cuál es el sinónimo de la palabra *preponderante* que aparece en el párrafo [4]?

a) Abundante
b) Significativo
c) Imperceptible
d) Predominante

106. En el párrafo [___] se habla de la importancia de formalizar la educación técnica.

a) 1 b) 2

c) 3 d) 4

107. El texto pretende mostrar la:

a) remembranza de los inicios del IPN
b) aportación de Lázaro Cárdenas al IPN
c) historia de la educación técnica en México
d) importancia del IPN en la formación profesional

108. Ordenar cronológicamente los siguientes acontecimientos.

1. Fundación del Instituto Politécnico Nacional.
2. Fundación de la Escuela Técnica de Maestros Constructores.
3. Celebración del 75 aniversario del Instituto Politécnico Nacional.
4. Fundación de la Escuela Superior de Comercio y Administración.

a) 1, 4, 2, 3 b) 1, 3, 4, 2

c) 4, 2, 3, 1 d) 4, 2, 1, 3

109. Uno de los hombres que participó en la creación del Instituto Politécnico Nacional fue __________, mismo que fungió como el primer director del Instituto.

a) Juan de Dios Bátiz
b) Luis Enrique Erro
c) Wilfrido Massieu
d) Narciso Bassols

110. La necesidad de técnicos y __________ se acentuó tras la Revolución Mexicana, debido al proyecto de desarrollo industrial de nuestro país.

a) juristas
b) pensadores
c) profesionistas
d) líderes sociales

1 Respuesta correcta: a

La representación matemática del enunciado "Dados dos números cuya suma sea 12 y la suma de sus cuadrados sea 104" es: $x + y = 12$ ...(1)

$x^2 + y^2 = 104$ ...(2)

Resolver ambas expresiones que representan un sistema de ecuaciones, para encontrar la expresión cuadrática:

Despejar x de (1): $x = 12 - y$

Sustituir x en (2): $(12 - y)^2 + y^2 = 104$

Resolver: $(12 - y)^2 + y^2 - 104 = 0$

$144 - 24y + 2y^2 - 104 = 0$

Reducir a la mínima expresión $2y^2 - 24y + 40 = 0$

La expresión cuadrática es $y^2 - 12y + 20 = 0$

2 Respuesta correcta: d

El siguiente sistema representa la hipótesis del problema:

$$ab = máximo$$

$$a + b = 12$$

Considerar las posibles combinaciones de números que cumplen con la ecuación (1) del sistema:

$$11*1 = 11$$
$$10*2 = 20$$
$$9*3 = 27$$
$$8*4 = 32$$
$$7*5 = 35$$
$$6*6 = 36$$

Considerar las posibles combinaciones de números que cumplen con la ecuación (2) del sistema:

$$11 + 1$$
$$10 + 2$$
$$9 + 3$$
$$8 + 4$$
$$7 + 5$$
$$6 + 6$$

De lo anterior, se observa que el único número que satisface la hipótesis del problema es el 6.

Al hacer una representación geométrica, la ecuación (1) es la que se emplea para calcular el área de un cuadrilátero y considerando que el área máxima de un cuadrilátero es la de un cuadrado, el lado del mismo debe medir 6 unidades para que se cumpla la hipótesis del problema.

3 Respuesta correcta: b

Obtener el valor de m del planteamiento inicial:

$$3(2^{m+3}) = 192$$

Despejar 2^{m+3}:

$$2^{m+3} = \frac{192}{3}$$

$$2^{m+3} = 64$$

$$2^{m+3} = 2^6$$

Expresar el resultado de forma exponencial, tomando como base el número 2. Para ello, se multiplica el número 2 por sí mismo tantas veces como sea necesario, hasta que el procedimiento dé como resultado 64.
$(2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6 = 64)$

Igualar los exponentes, ya que las dos bases tienen el mismo valor $m + 3 = 6$

$$m = 6 - 3$$

$$m = 3$$

Despejar m:

Considerar la definición de logaritmo $\log_a x = y \Leftrightarrow a^y = x$

Sustituir los datos de la expresión:

$$\log_a x = y \quad \Rightarrow \quad a^y = x$$

$$\log_3 9 = y \quad \Rightarrow \quad 3^y = 9$$

El resultado es: $y = 2$

4 Respuesta correcta: **c**

Considerar la definición de logaritmo $\log_a x = n \Leftrightarrow x = a^n$
Donde a = base
Sustituir los valores de la expresión en el planteamiento "logaritmo base 3 de 81 es 4".

$a = 3$

Por lo tanto: $x = 81$

$y = 4$

El resultado es: $\log_3 81 = 4$

5 Respuesta correcta: **a**

El desarrollo de $(a + b)^4$ se llevará a cabo en dos etapas. Primero se determinarán los coeficientes; después, las variables de los términos que conforman el resultado.
Para determinar los coeficientes, es necesario emplear el triángulo de Pascal:

1
1,1
1,2,1
1,3,3,1
1,4,6,4,1

Considerar hasta la quinta línea del triángulo, ya que la expresión $(a + b)^4$ está elevada a la cuarta potencia.
Para las variables, emplear las fórmulas de productos notables que proponen lo siguiente para la solución de un binomio a la n potencia:
Siendo $n = 4$
Colocar espacios que ocuparán los términos:

___ + ___ + ___ + ___ + ___

Indicar la primera y la segunda variable del binomio en cada espacio:

$ab + __ab + __ab + __ab + __ab$

Colocar de forma ascendente los exponentes de la variable a, iniciando con 4 y terminando con 0 (recordar que $a^0 = (1)$:

$a^4b + a^3b + a^2b + ab + b$

Colocar de forma descendente los exponentes de la variable b, iniciando con 0 y terminando con 4 (recordar que $b^0 = (1)$:

$a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4$

Agregar los coeficientes establecidos en la quinta línea del triángulo de Pascal (1, 4, 6, 4, 1), de forma que el desarrollo de $(a + b)^4$ es:

$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

6 Respuesta correcta: **d**

Si una raíz del polinomio dado es $x = -3$

Sustituir x: $a(-3)^2 - 2(-3) - 3 = 0$

Resolver la ecuación $9a + 6 - 3 = 0$

Reducir a la mínima expresión $9a + 3 = 0$

Despejar a: $a = -\frac{3}{9}$

El resultado es: $a = -\frac{1}{3}$

7 Respuesta correcta: **d**

Para resolver este ejercicio es necesario conocer las leyes de los exponentes, las cuales indican que:

1D. $a^0 = 1$
2A. $a^1 = a$
3B. $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
4C. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

8 Respuesta correcta: d

Para reducir a la mínima expresión la estructura dada, es necesario considerar la jerarquía de operaciones y las leyes de exponentes y radicales:

$$\sqrt[4]{(x+y)^3\sqrt[4]{(x+y)^3}} = \sqrt[4]{(x+y)^3(x+y)^{\frac{3}{4}}} = \sqrt[4]{(x+y)^{3-\frac{3}{4}}} = \sqrt[4]{(x+y)^{\frac{15}{4}}}$$

Simplificar:

$$\sqrt[4]{(x+y)^{3+\frac{3}{4}}} = \sqrt[4]{(x+y)^{\frac{15}{4}}}$$

Para eliminar la raíz cuarta, se eleva a la $\frac{1}{4}$ la expresión obtenida anteriormente:

$$\left((x+y)^{\frac{15}{4}}\right)^{\frac{1}{4}}$$

Según las leyes de los exponentes, para elevar una expresión exponencial a una potencia, se deben multiplicar los exponentes.

El resultado es: $(x+y)^{\frac{15}{16}}$

9 Respuesta correcta: c

El recíproco a de un número b cumple con $ab=1$

Buscar un número a, tal que $-\frac{5}{3}a=1$

Despejar a: $a=-\frac{3}{5}$

10 Respuesta correcta: a

A partir de la definición de función, se sabe que para cualquier valor del dominio no puede haber dos valores en la imagen.
En las gráficas mostradas, al trazar una línea vertical en *b)*, *c)* y *d)*, dicha línea corta las gráficas en dos puntos, lo cual indica que no corresponden a una función. En cambio, una línea vertical trazada en *a)* no corta la gráfica en más de un punto.
Por lo tanto, solo *a)* es la gráfica de una función.

11 Respuesta correcta: b

Agrupar los términos semejantes $(5z-z+3z)+1$

Reducir a la mínima expresión: $7z+1$

12 Respuesta correcta: c

Factorizar es representar una expresión matemática en forma de producto; si se observa la expresión $x^2-\frac{9}{16}$ se puede notar que tiene la siguiente forma general (diferencia de cuadrados):

$$x^2-\frac{9}{16}$$

Expresión en forma de producto

$$x^2-a^2=(x+a)(x-a)$$

Donde: $a^2=\frac{9}{16}$

Por lo tanto: $a=\frac{3}{4}$

Sustituir el valor de a en la forma general:

$$x^2-\frac{9}{16}=\left(x+\frac{3}{4}\right)\left(x-\frac{3}{4}\right)$$

13 Respuesta correcta: a

Considerar las propiedades de las funciones logaritmo y exponencial:

1C. $\ln(xy)=\ln(x)+\ln(y)$

2D. $\ln\left(\frac{x}{y}\right)=\ln(x)-\ln(y)$

3B. $\ln(x^r)=r\ln(x)$

4A. $e^y=y \Leftrightarrow \ln(y)=x$

14 Respuesta correcta: d

Identificar los términos semejantes: $-3x^3y^4+5x^3y^4+8x^3y^4$

Sumar todos los coeficientes de los términos semejantes:

$$(-3+5+8)x^3y^4$$

El resultado es: $10x^3y^4$

15 Respuesta correcta: b

La expresión $(3xy+z^2)^2$ tiene la forma de un binomio al cuadrado:

$$(3xy+z^2)^2$$

$$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$$

En donde: $a=3xy$
$b=z^2$

Sustituir los valores de a y b en la fórmula del binomio al cuadrado: $(3xy+z^2)^2=(3xy)^2+2(3xy)(z^2)+(z^2)^2$

Reducir a la mínima expresión:

$$(3xy+z^2)^2=9x^2y^2+6xyz^2+z^4$$

16 Respuesta correcta: c

La expresión "El producto de la suma de dos números por la diferencia de los mismos", se puede describir con la siguiente expresión algebraica:

$$(a+b)(a-b)$$

Ya que:
Se tiene dos números a y b
La suma de ellos está dada por la expresión $a+b$
La diferencia de los mismos está dada por $a-b$

17 Respuesta correcta: d

Realizar la suma de fracciones:

$$\frac{2}{3}-\frac{7}{6}+\frac{4}{2}=\frac{12-21+36}{18}=\frac{27}{18}=\frac{3^3}{3^2\cdot 2}=\frac{3}{2}$$

18 Respuesta correcta: b

Resolver utilizando las propiedades de los exponentes:

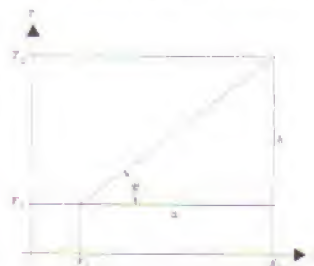
$$\frac{a^5}{a^5}=a^{5-5}=a^0=1$$

19 Respuesta correcta: a

Para resolver esta pregunta es necesario recordar los siguientes conceptos:

- Ángulo de inclinación de una recta: es el ángulo formado por la parte positiva del eje x y la recta.
- Pendiente de una recta o coeficiente angular: es la tangente del ángulo de inclinación de la recta.

De lo anterior, se puede considerar a la pendiente de una línea recta como la inclinación que tiene esta con respecto al eje x.
Considerando los puntos dados que pasan por la línea recta, entonces se tiene:



Donde:
$a=x_2-x_1$ es la distancia entre x_1 y x_2
$b=y_2-y_1$ es la distancia entre y_1 y y_2
$m=\tan(\theta)$ es la pendiente de la línea recta

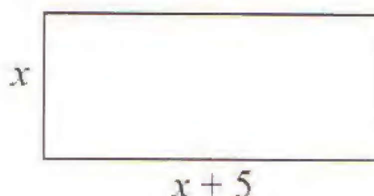
Se sabe por definición que $\tan(\theta)=\dfrac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$

Por lo tanto, la pendiente de la línea recta que pasa por los puntos (x_1,y_1) y (x_2,y_2) es:

$$m=\tan(\theta)=\frac{b}{a}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$$

20 Respuesta correcta: b

Elaborar una representación geométrica del planteamiento del problema, donde el valor del ancho del cuarto se representa con x.



altura $= x$

base $= x + 5$

Considerar la fórmula del perímetro del rectángulo:

$$2a + 2b = 46...(1)$$

Sustituir los valores de a y b (los lados del rectángulo) en (1): $2(x) + 2(x+5) = 46$

Resolver: $2x + 2x + 10 = 46$

Reducir a la mínima expresión: $4x = 46 - 10$, $4x = 36$, $x = 9$

Considerar que $a = x$

El resultado es: $a = 9$

Sustituir a en (1), para obtener el valor del lado b:
$2(9) + 2b = 46$

Resolver: $18 + 2b = 46$

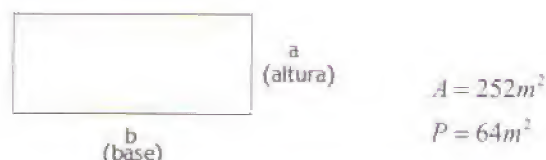
Despejar b: $b = \frac{46-18}{2}$

El resultado es: $b = 14$

Por lo tanto, el cuarto tiene 9 metros de ancho y 14 metros de largo.

21 Respuesta correcta: a

Elaborar una representación gráfica del planteamiento del problema:



Considerar las ecuaciones de área y perímetro, respectivamente:

$$252 = ab. . . (1)$$

$$64 = 2(a+b). . . (2)$$

Despejar a de ... (2) $32 = a + b$, $a = 32 - b$

Sustituir a en ... (1) $252 = (32 - b)(b)$

Resolver: $252 = 32b - b^2$

Reducir a la mínima expresión: $b^2 - 32b + 252 = 0$

Factorizar para resolver la ecuación cuadrática: $(b-14)(b-18)$

Elegir alguno de los valores de b, de la expresión anterior obtenida. En este caso se eligió 18 $b = 18$

Si $a = 32 - b$

Sustituir el valor de b: $a = 32 - 18$, $a = 14$

Las dimensiones del terreno son 14 metros de ancho y 18 metros de largo.

22 Respuesta correcta: c

El volumen de un cubo está dado por: $V_c = A_b \cdot h$

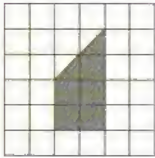
Resolver, si la base mide 5 metros por lado:

$$V_c = (5 \cdot 5)(5) = (25)(5)$$

Por lo tanto, el resultado es: $V_c = 125\text{m}^3$

23 Respuesta correcta: **c**

Considerar que cada cuadrado es una unidad de área:



El área total es de 36 unidades, mientras que el área sombreada corresponde a 6 unidades cuadradas.

24 Respuesta correcta: **c**

El volumen de un cilindro está dado por: $V_c = A_b h$

Donde: $A_b = Área\ de\ la\ base$
$h = altura$

Despejar h para obtener la altura: $h = \frac{V_c}{A_b}$

El área de la base corresponde al área de un círculo cuya fórmula es: $A_b = \pi r^2$

El diámetro de la base es 2, por lo que el radio equivale a 1.

Sustituir estos valores:

$A_b = \pi(1)^2$

$A_b = \pi\ \text{m}^2$

Sustituir en la fórmula para encontrar la altura: $h = \frac{10\ \text{m}^3}{\pi\ \text{m}^2}$

Reducir a la mínima expresión: $h = \frac{10}{\pi}\ \text{m}$

25 Respuesta correcta: **b**

En la imagen se puede observar que la región sombreada está compuesta por las mitades de cuatro rectángulos cuya base mide b y su altura a, de forma que:

La fórmula para calcular el área de cada rectángulo es:

$$A_r = ab$$

Como la parte sombreada corresponde a la mitad del rectángulo: un triángulo; usar la fórmula para calcular el área de un triángulo:

$$A_t = \frac{ab}{2}$$

Calcular el área de los cuatro triángulos sombreados dentro de la figura:

$$A_T = 4\frac{ab}{2}$$

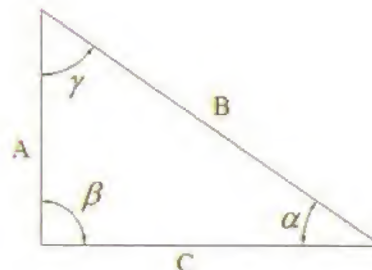
Reducir a la mínima expresión:

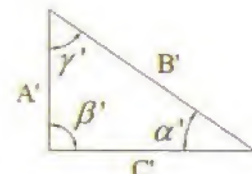
$$A_T = 2ab$$

26 Respuesta correcta: **c**

Dos triángulos son semejantes si cumplen con las siguientes características:

- Todos sus lados son proporcionales, es decir, cumplen con la fórmula $\frac{A}{A_1} = \frac{B}{B_1} = \frac{C}{C_1}$
- Sus ángulos respectivos son iguales, esto es, $\alpha = \alpha', \beta = \beta', \gamma = \gamma'$





27 Respuesta correcta: **a**

Aplicar el teorema de Pitágoras en este problema:

$$b^2 = c^2 - a^2$$

Despejar b, para obtener la raíz cuadrada de ambos miembros de la ecuación: $b = \sqrt{c^2 - a^2}$

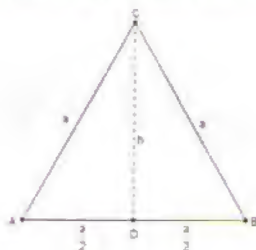
Sustituir valores: $b = \sqrt{5^2 - 3^2}$

Reducir a la mínima expresión: $b = \sqrt{25-9}$
$b = \sqrt{16}$

Por lo tanto, el extremo superior de la escalera está a 4 metros del piso.

28 Respuesta correcta: **b**

Considerar el triángulo equilátero ABC.



El punto D es el punto medio del lado opuesto al vértice C, además por la definición de altura, el ángulo CDB es recto. Aplicar el teorema de Pitágoras para encontrar la altura:

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Sustituir los datos de la figura en la fórmula:

$$h = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}} = \sqrt{\frac{4a^2 - a^2}{4}} =$$

$$\sqrt{\frac{3a^2}{4}} = \frac{\sqrt{3}\sqrt{a^2}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3}a}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}a$$

Si el lado a del triángulo equilátero mide 1, entonces la altura: $h = \frac{\sqrt{3}}{2}(1)$

El resultado es: $h = \frac{\sqrt{3}}{2}$

29 Respuesta correcta: **b**

Formular la cosecante de un ángulo, considerando las igualdades trigonométricas

$$\csc(a) = \sqrt{1 + \cot^2(a)}$$

Considerando que $\operatorname{ctg}(a) = -1$

Sustituir los datos del planteamiento en la fórmula y reducir a su mínima expresión: $\csc(a) = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$

Se sabe que $270° < a < 360°$ esto es, el ángulo se encuentra en el cuarto cuadrante del plano, donde el valor de la cosecante es negativo: $\csc(a) = -\sqrt{2}$

30 Respuesta correcta: **a**

Observar que en la figura, el ángulo φ y el de 20° son inscritos. Por lo tanto, $\varphi = 20°$.

Se llama *ángulo inscrito* en una circunferencia a cualquier ángulo que tenga su vértice en la circunferencia y que cada una de las semirrectas que constituyen sus lados sea secante a la circunferencia.

Considerar la siguiente figura:



Los ángulos $\measuredangle\alpha$ y $\measuredangle\alpha'$ son ángulos inscritos, ya que tienen su vértice en la circunferencia y cada una de las semirrectas que los constituyen son secantes a esta. Como estos ángulos suscriben el mismo arco, entonces son iguales.

También se tiene que $\measuredangle\beta = \measuredangle\beta'$ ya que son opuestos por el vértice, por lo cual $\measuredangle\lambda = \measuredangle\lambda'$.

Como $\measuredangle\lambda'$ es opuesto por el vértice a $\measuredangle\varphi$, entonces estos son iguales y por transitividad se tiene que:

$$\measuredangle\varphi = \measuredangle\lambda' = \measuredangle\lambda = 20°$$

Por lo tanto $\varphi = 20°$.

31 Respuesta correcta: a

Aplicar el teorema de Pitágoras en este problema:

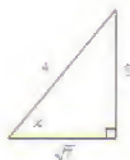
$$a^2+b^2=c^2$$

Sustituir los datos: $3^2+b^2=4^2$

Despejar b: $b^2=4^2-3^2$

El resultado es: $b=\sqrt{7}$

Se obtiene la siguiente figura:



Obtener la función tangente: $\tan(x)=\dfrac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$

Sustituir los valores: $\tan(x)=\dfrac{3}{\sqrt{7}}$

Racionalizando el denominador, se obtiene:

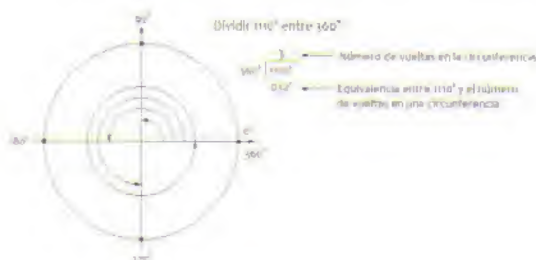
$\tan(x)=\left(\dfrac{3}{\sqrt{7}}\right)\left(\dfrac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}}\right)$

El resultado es: $\tan(x)=\dfrac{3\sqrt{7}}{7}$

32 Respuesta correcta: d

El número de grados que existe dentro de la circunferencia es de 360° (en una vuelta completa).

Dividir 1110° entre 360° para encontrar la equivalencia entre 1110° y el número de vueltas en una circunferencia:



Emplear la equivalencia obtenida anteriormente: $\operatorname{sen}(30°)=\dfrac{1}{2}$

33 Respuesta correcta: c

Aplicar la fórmula $S=(n-2)180°$ que determina la suma de los ángulos internos de cualquier polígono regular, en donde n representa el número de lados de dicho polígono.

Calcular la suma para el pentágono:
$S=(n-2)180°=(5-2)180°=540°$

34 Respuesta correcta: c

Observar que los ángulos $6x-40$ y $2y+20$ son opuestos por el vértice (congruentes), y que $6x-40$ y $4x$ son ángulos alternos internos. Por lo tanto, son iguales.

Formular las ecuaciones correspondientes:
$6x-40=2y+20\ldots(1)$
$4x=6x-40\ldots(2)$

Resolver (2): $6x-4x=40$

Reducir a la mínima expresión: $2x=40$
$x=20$

Sustituir x en (1): $6(20)-40=2y+20$

Resolver la ecuación: $120-40=2y+20$

Reducir a la mínima expresión:
$120-40-20=2y$
$60=2y$
$y=\dfrac{60}{2}$
$y=30$

Por lo tanto, $x=20°$ y $y=30°$

35 Respuesta correcta: c

Utilizar la fórmula para calcular el ángulo interno de cualquier polígono:

$$\text{ángulo}(\alpha)=\frac{(n-2)180°}{n}$$

Sustituir los valores del octágono $n=8$:

$$\alpha=\frac{(8-2)180°}{8}=\frac{6\cdot180°}{8}=135°$$

36 Respuesta correcta: a

Identificar los ángulos del triángulo:



De acuerdo con el planteamiento del reactivo, se sabe que $b=2a$ y $c=a+b$.

Sustituir b en c de forma que: $c=a+2a$

Por lo tanto: $c=3a$

Como los tres ángulos son diferentes, el triángulo es *escaleno*.

37 Respuesta correcta: b

Los ángulos φ y $3x+7$ son alternos internos, por ello son iguales; y los ángulos φ y $5x+5$ son suplementarios:

$$3x+7=\varphi \ldots (1)$$
$$5x+5+\varphi=180° \ldots (2)$$

Resolver el sistema de ecuaciones: $5x+5+3x+7=180$

Reducir a la mínima expresión: $8x=180-12$
$8x=168$

Despejar x: $x=\frac{168}{8}=21°$

El resultado es: $x=21°$

Sustituir el valor obtenido de x en (1): $3x+7=\varphi$
$3(21)+7=\varphi$

Reducir a la mínima expresión: $63+7=\varphi$

El resultado es: $\varphi=70°$

38 Respuesta correcta: a

Las razones trigonométrica son:

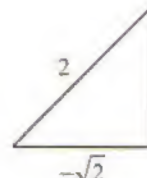
$$\text{sen}(\theta)=\frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos(\theta)=\frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

Plantear la hipótesis: $\cos(\theta)=-\frac{\sqrt{2}}{2}$, si $0\le\theta\le180°$

Calcular el cateto opuesto: $2^2=a^2+\left(\sqrt{2}\right)^2 \rightarrow 4-2=a^2$
$a=\pm\sqrt{2}$

Tomar en cuenta que $0\le\theta\le180°$, entonces $a=\sqrt{2}$



Por lo tanto: $\text{sen}(\theta)=\frac{\sqrt{2}}{2}$

39 Respuesta correcta: b

El mínimo común múltiplo (m.c.m.) de uno o varios números naturales es el menor número natural que es múltiplo de estos. Para obtener el el m.c.m. de 32, 48 y 108:

Descomponer cada número en sus factores primos:

Números	Factores primos
32, 48, 108	2
16, 24, 54	2
8, 12, 27	2
4, 6, 27	2
2, 3, 27	2
1, 3, 27	3
1, 1, 9	3
1, 1, 3	3
1, 1, 1	

1) Dividir los números entre el número primo más pequeño posible.

2) Indicar el resultado de la división de cada número.

3) Observar que el 27 no es divisible entre 2.

4) El 3 es el número primo más pequeño entre el que se pueden dividir 3 y 27.

5) Dividir entre los factores primos hasta que el resultado sea 1 en todos los casos.

Considerar los factores primos obtenidos en el procedimiento anterior:

Número de veces que aparecieron

$$(2^5)(3^3)=(32)(27)=864$$

Factores primos

40 Respuesta correcta: **d**

El término general de una sucesión numérica es una función que asigna a cada número natural $n \geq 1$ un elemento de la secesión y genera cada uno de los términos de este. Se determinada encontrando la relación que existe entre los números naturales que denotan la posición de cada término y los números que conforman a la sucesión.
Sea la sucesión:

n	1	2	3	4	5	6
x_n	-7	-4	-1	2	5	8

Donde n: posición de los elementos de la serie.

Encontrar la diferencia común que existe entre los dos primeros elementos de x_n: $(-4)-(-7)=3$

Multiplicar el resultado por la primera posición n $(n=1)$ para descubrir la magnitud que falta para alcanzar el valor correspondiente estipulado en el planteamiento, que en este caso es -7.
$3(1)=3$

Restar al valor del primer elemento de la sucesión el resultado del paso anterior: $-7-3=-10$

Por lo tanto para determinar cualquier elemento es necesario multiplicar la posición n por tres y restar el resultado anterior obtenido.
El término general de la sucesión es:
$x_n = 3n-10$

Sustituir las primeras posiciones de la sucesión en la fórmula, para comprobar que el resultado obtenido es correcto:
$x_1 = 3(1)-10 = 3-10 = -7$
$x_2 = 3(2)-10 = 6-10 = -4$
$x_3 = 3(3)-10 = 9-10 = -1$
$\vdots$

41 Respuesta correcta: **b**

La línea que se observa en el número $0.\overline{27}$, representa la periodicidad de las dos cifras decimales (27), es decir, 0.272727...
Observar que 0.27 es un número cercano a 0.3, por lo que para conocer su fracción equivalente es preciso:

Buscar un número que multiplicado por 0.27 dé como resultado 3: $0.27x=3$

Despejar x: $x=\frac{3}{0.27}$

El resultado es: $x=11.\overline{11}$

Comprobar, dividiendo el número 3 entre x: $\frac{3}{11}=0.272727...$

Una manera alterna de encontrar la respuesta es la siguiente:

$0.\overline{27}$ es un número periódico, es decir, la cifra decimal 27 se repite infinitamente: $0.\overline{27}=0.272727...$

Representar este número como incógnita:
$x=0.\overline{27}=0.272727...$

Debido a que la cifra periódica ocupa dos lugares, la incógnita x puede multiplicarse por 100, restarle x y despejar, de la siguiente manera:
$$100x=(100)(0.\overline{27})=(100)(0.272727...)=$$
$$=27.\overline{27}=27.272727...$$

Por lo cual:
$100x-x=99x$
$100x-x=27.\overline{27}-0.\overline{27}=27.272727...-0.272727...=27$
$99x=27$

Reducir al dividir entre 9: $11x=3$ Despejar: $x=\frac{3}{11}$

42 Respuesta correcta: d

Considerar el término general de la sucesión: $x_n = \frac{2n}{n+1}$

Calcular los cuatro primeros términos:

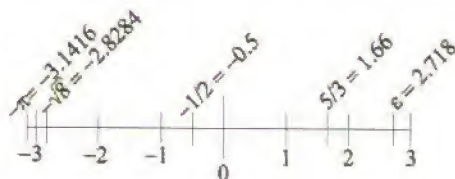
$x_1 = \frac{2(1)}{1+1} = \frac{2}{2} = 1 \quad x_2 = \frac{2(2)}{2+1} = \frac{4}{3}$

$x_3 = \frac{2(3)}{3+1} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \quad x_4 = \frac{2(4)}{4+1} = \frac{8}{5}$

La sucesión generada es: $1, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}, \frac{8}{5}$

43 Respuesta correcta: c

Ubicar los números en la recta numérica y ordenar:



$\left\{-\pi = -3.1415,\ -\sqrt{8} = -2.8284,\ -\frac{1}{2} = -0.5,\ 0,\ \frac{5}{3} = 1.66,\ e = 2.718,\ 3\right\}$

44 Respuesta correcta: c

La ganancia total de la tienda corresponde a $36+54+90+120=300$

Emplear la regla de tres, para obtener el porcentaje que representa la tienda de eléctricos (P):

$$300 \rightarrow 100\%$$

$$54 \rightarrow ?$$

Resolver la regla de tres, donde la incógnita corresponde a P:

$$P = \frac{(54)(100)}{300}$$

$$P = \frac{54}{3}$$

El resultado es $P = 18$

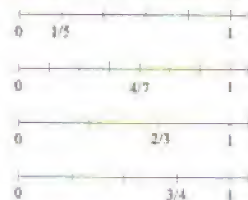
45 Respuesta correcta: b

Observar que los números de la sucesión tienen en particular ser el resultado de los números naturales elevados al cuadrado. Por ejemplo: $4=2^2$, $9=3^2$ y $16=4^2$

Por lo tanto, se puede inferir que la sucesión 1, 4, 9, 16, 25, 36, ... también se puede escribir como una sucesión de números *cuadrados*.

46 Respuesta correcta: a

El orden ascendente de las fracciones es:



$\frac{1}{5}, \frac{4}{7}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$

47 Respuesta correcta: d

Considerando los términos dados de la sucesión se observa que restando el término siguiente y el anterior a este, se tiene:

$3-1=2$

$7-3=4$

$15-7=8$

$\vdots$

Visto de otra manera, $\begin{array}{l} 3-1=2 \\ 7-3=2^2 \\ 15-7=2^3 \end{array}$

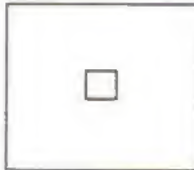
Entonces, se espera que el siguiente elemento sea $a_5 - 15 = 2^4$

El quinto elemento de la sucesión se puede encontrar resolviendo la siguiente ecuación $a_5 - 15 = 16$

Por lo tanto, el término que sigue en la sucesión es $a_5 = 15+16 = 31$

48 Respuesta correcta: a

El corte corresponde al lado del cuadrilátero.
Por lo tanto, al desdoblar la hoja del papel se obtiene:



49 Respuesta correcta: a

Plantear el problema:

Día	1	2	3	...	31
Ahorro (x)	1	1 + 2	1 +2 + 3	...	x
Total (y)	1	3	6	...	y

De lo anterior se tiene $x = 1+2+3+...+31$, por lo cual se recomienda usar la siguiente fórmula para determinar el ahorro al cabo de 31 días:

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$$

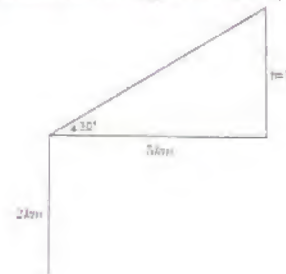
Como $n = 31$ al sustituir este valor en la fórmula anterior, se obtiene:

$$\sum_{i=1}^{31} i = \frac{31(31+1)}{2} = \frac{31(32)}{2} = \frac{992}{2} = 496$$

En el día 31, Connie habrá horrado $496.

50 Respuesta correcta: a

Generar una representación gráfica del planteamiento:



Considerar los valores del lado y del ángulo conocidos (5km y 30°, respectivamente) para encontrar la altura.

La función trigonométrica que relaciona estos datos es la *tangente* $\tan(30°) = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$

Sustituir los valores $5 \cdot \tan(30°) = h \rightarrow h = \frac{5}{\sqrt{3}}$

Considerar los 2000 metros (2km), para determinar la altura en kilómetros a la que se encuentra el avión al pasar por la costa

$$h + h_o = \frac{5}{\sqrt{3}} + 2$$

Reducir a la mínima expresión: $h = \frac{5+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

La altura es $\frac{5\sqrt{3}+6}{3}$

51 Respuesta correcta: **d**

La energía solar es la principal fuente de energía de un ecosistema; por lo tanto, para que la biosfera exista, necesita de la radiación solar, ya que con ayuda de esta, los organismos autótrofos (productores de su propio alimento) transforman el bióxido de carbono (CO_2) y el agua (H_2O) en alimentos y oxígeno (O).
En consecuencia, si se interrumpiera la luz solar, también se interrumpiría la fotosíntesis, proceso que garantiza el alimento a los mismos autótrofos y beneficia, simultáneamente, a los heterótrofos (organismos que no producen su propio alimento). Por consiguiente, la ausencia de luz solar por dos meses, provocaría la extinción de algunas plantas y animales, pues solo sobrevivirían las especies mejor adaptadas a esas condiciones.

52 Respuesta correcta: **c**

La fotosíntesis es un proceso biológico que se lleva a cabo dentro de los cloroplastos. Se caracteriza por una reacción química que produce glucosa y oxígeno a partir de agua y bióxido de carbono en presencia de energía solar. De tal manera que la energía solar se transforma en energía química.

53 Respuesta correcta: **b**

Dentro de un ecosistema se encuentran dos tipos de factores: i) los bióticos que son los que poseen vida y ii) los abióticos los que no la poseen. Estos últimos se diferencian en dos categorías.

1. Factores abióticos físicos: agua, luz solar, temperatura, atmósfera, presión atmosférica, microclima, altitud y latitud.
2. Factores abióticos químicos: suelo, oxígeno (O_2) y bióxido de carbono (CO_2).

54 Respuesta correcta: **b**

Los productos finales de la fotosíntesis son glucosa y oxígeno molecular que se genera como residuo. La ecuación general de la fotosíntesis es la siguiente:



$$6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

Esto significa que seis moles de dióxido de carbono ($6CO_2$) se combinan con seis moles de agua ($6H_2O$) para producir un mol de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) y seis moles de oxígeno ($6O_2$).

55 Respuesta correcta: **b**

Los organismos euglena, que pertenecen a la familia de las ***euglenophyts***, son un tipo alga monocelulares provistos de flagelos, es decir, se movilizan activamente. Estas algas son de mucho interés porque algunos zoólogos creen que pertenecen al reino animal, mientras que algunos botánicos creen que son vegetales, esto es, pertenecen al reino *plantae*.
La discrepancia se debe a que no todos los flagelados, según los zoólogos, poseen cloroplastos y, por consiguiente, viven de alimento preformado, como los animales y las bacterias. Muchas de estas no contienen celulosa en las paredes celulares y en este aspecto se asemejan también a los protozoos. Por ello, el tipo de reproducción que presentan es la *bipartición* o fisión *binaria*.

56 Respuesta correcta: **c**

1C. La glucosa es un tipo de carbohidrato. En general, los carbohidratos tienen funciones energéticas y estructurales; en particular, la glucosa es la molécula a partir de la cual la célula obtiene la energía para realizar sus funciones.
2B. Los fosfolípidos son un tipo de lípidos que contienen ácido fosfórico. Son los principales constituyentes lipídicos de las membranas biológicas, donde forman estructuras en bicapa con las zonas no polares, que están orientadas al interior.
3A. La hemoglobina es un tipo de proteína. Las proteínas realizan muchas funciones, una de ellas es la que realiza la hemoglobina: el transporte de oxígeno.
4D. El ácido desoxirribonucleico (ADN) es un ácido nucleico. Entre sus funciones, se encuentra proporcionar información para la síntesis de proteínas, a partir de la información genética que a manera de código está en la secuencia de sus bases nitrogenadas.

57 Respuesta correcta: **c**

Las cuatro fases ordenadas de la mitosis son: profase, metafase, anafase y telofase.

4. *Profase*: en esta primera etapa, el material cromosómico llamado cromatina se condensa y aparece gradualmente como barras cortas y los cromosomas pueden comenzar a observarse con el microscopio. Cada cromosoma consta de dos hebras llamadas cromátidas, las cuales se mantienen unidas por una parte llamada centrómero; poseen además, una zona externa llamada cinetocoro. A medida que los cromosomas se hacen más visibles, ocurren dos eventos dentro de la célula. En el primero, la membrana del núcleo y una porción contenida en él llamada nucléolo se desintegran. En el segundo, aparece una nueva estructura tridimensional denominada huso mitótico constituido por microtúbulos que se extienden por la célula y guían a los cromosomas en sus movimientos durante la mitosis.
1. *Metafase*: es la segunda etapa de la mitosis durante la cual los pares de cromátidas se mueven hacia el centro o ecuador de la célula. Las cromátidas se disponen en una fila formando ángulos rectos con las fibras del huso mitótico. El centrómero de cada par de cromátidas se pega a una fibra del huso mitótico.
2. *Anafase*: es la tercera etapa de la mitosis; al comienzo, el centrómero de cada par se divide y los cromosomas separados son jalados hacia los polos o extremos del huso mitótico por las fibras del huso que se han pegado al cinetocoro.
3. *Telofase*: es la última etapa de la mitosis, los cromosomas toman la forma de hilos, se alargan y permanecen como estaban al comienzo de la profase. Después, el huso mitótico se rompe, reaparece el nucléolo y se forma una membrana nuclear alrededor de los cromosomas, los cuales pasan a un estado no condensado o cromatina.En la telofase se forman dos núcleos hijos y el citoplasma también completa su división mediante un plegamiento de la membrana, que comienza desde la periferia en la parte media y progresa hacia el centro de la célula. Finalmente, se obtienen dos células hijas con igual dotación de cromosomas y citoplasma.

58 Respuesta correcta: **d**

En un ecosistema hay dos tipos de factores;
1B, 2B, 3B. Los factores bióticos (con vida), entre los que se cuentan las plantas, animales y hongos
4A, 4A, 6A.Los factores abióticos (sin vida) tales como sol, aire, agua, entre otros.

59 Respuesta correcta: **a**

Los organismos autótrofos (productores) son capaces de fabricar o sintetizar su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas, como bióxido de carbono, agua y sales minerales.

60 Respuesta correcta: **d**

Los ecosistemas tienen cierta flora y fauna que los caracteriza:
1D. El tucán habita en el bosque tropical.
2B. La cebra vive en la sabana.
3A. La ceiba se encuentra en la selva.
4C. El camello está en el desierto.

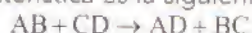
61 Respuesta correcta: **a**

Los *electrones* de valencia se encuentran en los mayores niveles de energía del átomo y son los responsables de la interacción entre átomos de la misma o diferente especie. Por ello, estos electrones tienen la capacidad de formar y determinar el tipo de enlace que se crea entre los átomos.

62 Respuesta correcta: c

De la ecuación química planteada, se puede observar que presenta reactivos que intercambian iones para formar nuevos compuestos, esta es la principal característica de las reacciones de doble *sustitución*.

Su ecuación característica es la siguiente:


$$AB + CD \rightarrow AD + BC$$

Comparándola con la ecuación química en cuestión, se tiene:

De los reactivos: (AB + CD) NaOH + HCl
A = Na
B = OH
C = H
D = Cl

se obtienen los productos: (AD + BC): NaCl + OHH que se reducen a NaCl + H_2O

63 Respuesta correcta: d

Los signos auxiliares dan información sobre los estados de agregación de los compuestos y las condiciones en las que se desarrollan las reacciones químicas:

Símbolo	Significado
Δ	calor
↑	gas que se desprende

64 Respuesta correcta: c

Una ecuación química consta de 2 miembros, reactivos y productos. Uno de los requisitos de esta es la igualdad entre las cantidades de sus átomos. En los reactivos del inciso *c)*, se tienen 4 oxígenos y en los productos solo 3, esto indica una desigualdad, con lo que se demuestra que no se cumple con uno de los requisitos de una ecuación: estar balanceada.

65 Respuesta correcta: d

La regla del octeto establece que los átomos de los elementos se enlazan unos con otros en el intento de completar su capa de valencia y alcanzar la estabilidad. Para ello, cada elemento precisa ganar o perder (compartir) electrones en los enlaces químicos, de esa forma ellos adquieren ocho electrones en la capa de valencia. Debido a que el azufre (S) tiene 6 electrones de valencia, en ocasiones forma 6 enlaces covalentes sencillos (12 electrones). Por ello, este tipo de elemento no cumple con la regla del octeto (8 electrones).

66 Respuesta correcta: b

El orden para balancear las ecuaciones químicas por el método de óxido-reducción:

2. Asignar el número de oxidación a cada uno de los átomos de las fórmulas.
4. Identificar los elementos que se oxidan y se reducen.
3. Indicar el número de electrones que se pierden y se ganan.
5. Igualar el número de electrones ganados y perdidos.
1. Aplicar el método de tanteo para balancear los átomos que no fueron oxidados o reducidos.

67 Respuesta correcta: c

El hidróxido de aluminio $Al(OH)_3$, es un producto cristalino que se da de forma natural y está compuesto por un ion metálico $(Al)^{3+}$ unido a un anión hidroxilo $(OH)^-$

68 Respuesta correcta: d

En los reactivos, el número de oxidación del cobre en el óxido de cobre II (CuO), es 2^+.

En los productos, el número de oxidación del cobre es 0, ya que se presenta en su estado natural. El número de oxidación de un elemento sin combinar siempre es 0.

69 Respuesta correcta: b

Los signos auxiliares en una ecuación química dan información de las propiedades físicas y químicas de los compuestos que intervienen en las reacciones. En este caso, el signo indica que la molécula de plata (AgCl) se precipita.

Símbolo	Significado
↓	precipita

70 Respuesta correcta: d

Los compuestos iónicos forman redes cristalinas constituidas por iones de cargas opuestas y unidas por fuerzas electrostáticas. Este tipo de atracción determina las propiedades presentadas. Si la atracción electrostática es *fuerte*, se forman *sólidos cristalinos* de elevado punto de fusión e insolubles en agua. En cambio, si la atracción es débil, como en el caso del NaCl, el punto de fusión también es menor y, en general, son solubles en agua e insolubles en líquidos apolares como el benceno.

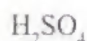
71 Respuesta correcta: c

Las propiedades según el tipo de enlace son:

1C. Enlace iónico: tiene estructuras cristalinas con altos puntos de ebullición y fusión y es buen conductor eléctrico cuando está fundido o en disolución.
2D. Enlace metálico: es dúctil, maleable y buen conductor de electricidad en forma sólida.
3B. Enlace covalente: está formados por moléculas con bajos puntos de fusión y ebullición y suele ser gaseoso o líquido a temperatura ambiente.

72 Respuesta correcta: b

El compuesto que se obtiene al hacer reaccionar óxido de azufre SO_3 y agua H_2O es el ácido sulfúrico .



$$H_2SO_4$$

73 Respuesta correcta: a

El enlace *iónico* se produce entre un *no metal* de alta electronegatividad y un *metal* de baja electronegatividad. Donde el metal transfiere los electrones al no metal formándose un enlace; por ejemplo: el ion sodio y el ion cloro forman cloruro de sodio.

74 Respuesta correcta: d

El cálculo estequiométrico consta de todas aquellas operaciones que permiten determinar la cantidad de las sustancias que reaccionan y se producen en una reacción química. Para que este sea correcto, la ecuación debe estar en *equilibrio molecular* (balanceada), ya que los coeficientes nos indican el número de moles que participan en la reacción química.

75 Respuesta correcta: a

El término *hibridación* implica la mezcla de orbitales atómicos *s* y *p* del mismo nivel energético y estado basal, para formar orbitales híbridos que manifiestan mayor reactividad química.

76 Respuesta correcta: c

La Segunda Ley de Newton establece que $F = ma$ donde $a = F/m$, por lo que al efectuar los cálculos, los resultados ordenados en forma ascendente son:

5. $\frac{5\text{ N}}{20\text{ kg}} = \frac{1}{4}\text{m/s}^2$

2. $\frac{50\text{ N}}{150\text{ kg}} = \frac{1}{3}\text{m/s}^2$

1. $\frac{100\text{ N}}{50\text{ kg}} = 2\text{ m/s}^2$

4. $\frac{15\text{ N}}{5\text{ kg}} = 3\text{m/s}^2$

3. $\frac{320\text{ N}}{80\text{ kg}} = 4\text{ m/s}^2$

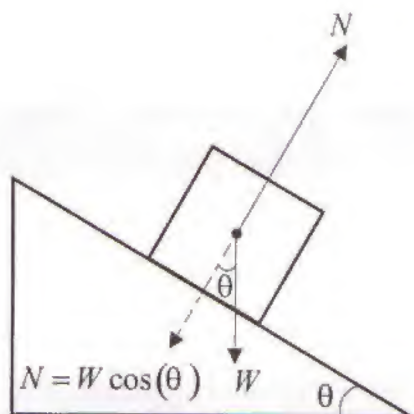
77 Respuesta correcta: **b**

Un esfuerzo cortante es el que aplicado a un cuerpo o elemento estructural en sus extremos, tiende a provocar un deslizamiento de una parte del mismo con respecto a otra.

Por lo tanto, el módulo de corte, indicador asociado a dicho esfuerzo, solo se puede aplicar a los *sólidos*.

78 Respuesta correcta: **d**

En el diagrama, el objeto se representa sobre la rampa con inclinación θ, así como todas las fuerzas que actúan sobre él.



La fuerza normal, que es la ejercida por la rampa sobre el objeto y perpendicular a la superficie, puede calcularse mediante la relación trigonométrica existente entre la normal N, el peso W y el ángulo θ.

Para tales efectos, debe considerarse que en magnitud, la fuerza normal es igual a la componente del peso perpendicular a la superficie de contacto, por lo que en el diagrama, la línea punteada representa un vector con la magnitud de N.

Así, de la relación $\cos(\theta) = \frac{F_N}{W}$

Despejar N: $F_N = W\cos(\theta)$

79 Respuesta correcta: **b**

Calculando la eficiencia del motor, se tiene: $h = \frac{T_{ent} - T_{sal}}{T_{ent}}$

Donde: T_{ent} = Temperatura de entrada
T_{sal} = Temperatura de salida

Sustituir los valores en la fórmula:

$$h = \frac{600K - 300K}{600K}$$

$$h = \frac{1}{2}$$

Sin embargo, la eficiencia real es de solo el 50% de la eficiencia máxima del motor:

$$\eta_A = \frac{1}{2}(50\%)$$

$$\eta_A = \frac{1}{4}$$

Sabiendo que la eficiencia del motor se calcula mediante la relación:

$$\eta_A = \frac{W_{sal}}{Q_{ent}}$$

Donde:
W_{sal}=Trabajo de salida
Q_{ent}=Calor absorbido

Despejar W_{sal}: $W_{sal} = (\eta_A)(Q_{ent})$

Sustituir los valores: $W_{sal} = (1600J)\left(\frac{1}{4}\right)$

El resultado es: $W_{sal} = 400J$

80 Respuesta correcta: **c**

La trayectoria del proyectil es parabólica; por lo tanto, para analizar su movimiento se descompone en dos: horizontal y vertical (caída libre).

En el caso del movimiento horizontal ($\theta = 0°$), el cálculo se realiza:

$$v_x = v_0 \cdot \cos(\theta)$$

$$v_x = \left(10\frac{m}{s}\right)\cos(0)$$

$$v_x = 10\frac{m}{s}$$

En caída libre, la expresión matemática para calcular la velocidad es: $v_y = v_0 \cdot \text{sen}(\theta) + gt$

Como el movimiento inicial es horizontal, entonces:

$$v_0 \cdot \text{sen}(\theta) = \left(10\frac{m}{s}\right) \cdot \text{sen}(0) = 0$$

Reducir la ecuación: $v_y = gt$

Dado que t es una incógnita y se conoce la altura inicial, emplear la expresión que relaciona ambas variables:

$$y = v_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2$$

donde $v_{0y}t = 0$, por lo tanto: $y = \frac{1}{2}gt^2$

Despejar t: $t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$

Sustituir en la ecuación de v_y: $v_y = g\sqrt{\frac{2y}{g}} = \sqrt{\frac{2yg^2}{g}}$

$$v_y = \sqrt{2gy}$$

Con dicha fórmula, calcular la velocidad en el movimiento vertical:

$$v_y = \sqrt{2\left(9.8\frac{m}{s^2}\right)(5m)}$$

$$v_y = \sqrt{98}\frac{m}{s}$$

81 Respuesta correcta: **c**

La cantidad de calor necesaria para aumentar la temperatura de una sustancia se calcula con la ecuación: $Q = mc\Delta T$

Para cada sustancia se tiene:

$$Q_{metano} = m_{metano}c_{metano}\Delta T$$
$$Q_{H_2O} = m_{H_2O}c_{H_2O}\Delta T$$

Igualando la cantidad de calor de cada sustancia y considerando que ΔT es la misma en ambos casos, se obtiene:

$$m_{metano}c_{metano} = m_{H_2O}c_{H_2O}$$

Despejar m_{metano} y sustituir los valores:

$$m_{metano} = \frac{m_{H_2O}c_{H_2O}}{c_{metano}} = \frac{300g \cdot \left(1\frac{cal}{g°C}\right)}{0.523\frac{cal}{g°C}}$$

El resultado es: $m_{metano} = 573.61g$

82 Respuesta correcta: **a**

Considerar que: calor perdido por la plata = calor ganado por el agua

Se tiene: $-m_{Ag}c_{Ag}(T_f - T_{Ag}) = m_{H_2O}c_{H_2O}(T_f - T_{H_2O})$

Despejar T_f:

$$-m_{Ag}c_{Ag}T_f + m_{Ag}c_{Ag}T_{Ag} = m_{H_2O}c_{H_2O}T_f - m_{H_2O}c_{H_2O}T_{H_2O}$$

$$T_f(m_{Ag}c_{Ag} + m_{H_2O}c_{H_2O}) = m_{Ag}c_{Ag}T_{Ag} + T_{H_2O}m_{H_2O}c_{H_2O}$$

$$T_f = \frac{m_{Ag}c_{Ag}T_{Ag} + T_{H_2O}m_{H_2O}c_{H_2O}}{m_{Ag}c_{Ag} + m_{H_2O}c_{H_2O}}$$

Sustituir los valores:

$$T_f = \frac{(150)(0.0564)(120) + (400)(1)(10)}{(150)(0.0564) + (400)(1)}°C \qquad T_f = 12.3°C$$

83 Respuesta correcta: **c**

Considerando que un momento M es igual a la fuerza aplicada en un punto, multiplicada por el brazo de palanca, se tiene que $M = Fd$

La suma de momentos con respecto a O debe ser igual al momento resultante:

$$2.5m(5N)+10m(5N)=x(10N)$$
$$62.5Nm=x(10N)$$

Donde x es la distancia desde el punto O a la fuerza resultante de 10 N.

Despejar x: $x=\frac{62.5Nm}{10N}$

El resultado es: $x=6.25m$

84 Respuesta correcta: **d**

La presión a una profundidad *h* en un líquido se debe al peso de la columna del líquido en la parte superior. Por lo tanto, sin importar *la forma del recipiente* que lo contenga, a una determinada profundidad la presión es la misma.

85 Respuesta correcta: **b**

Los modelos matemáticos de cada concepto son:

1B. La corriente eléctrica: $I=\frac{q}{t}$

2C. La conductividad: $ó=\frac{1}{ñ}$

3D. La resistividad: $\rho=\frac{RA}{L}$

4A. La potencia eléctrica: $P=IV$

86 Respuesta correcta: **d**

En un sistema conservativo la energía mecánica total *se mantiene en un valor constante*. Fenómeno que fundamenta la *Ley de la conservación de la energía*: "La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma".

87 Respuesta correcta: **b**

La fuerza de repulsión se manifiesta entre cargas del mismo signo y la fuerza de atracción entre cargas de signo contrario. Así:

- F_1 es la fuerza de atracción que $+q_1$ ejerce sobre $-q_3$, y apunta a la izquierda.
- F_2 es la fuerza de repulsión que $-q_2$ ejerce sobre $-q_3$, y apunta a la izquierda.

88 Respuesta correcta: **b**

Los modelos matemáticos de cada concepto son:

1B. La resistividad: $\rho=\frac{RA}{L}$

2A. La ley de Ohm: $V=RI$

3D. La suma de resistencias en serie: $R_T=R_1+R_2+...+R_{n-1}+R_n$

4C. La suma de resistencias en paralelo:

$$\frac{1}{R_T}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+...+\frac{1}{R_{n-1}}+\frac{1}{R_n}$$

89 Respuesta correcta: **d**

4. En este arreglo hay dos resistencias en serie con un par de resistencias en paralelo, por lo que el cálculo de resistencia equivalente total se realiza sumando las dos primeras resistencias con el equivalente de dos resistencias en paralelo:

$$R_{IV} = R_1 + R_2 + \frac{R_3R_4}{R_3 + R_4} = 2\Omega + \frac{1}{2}\Omega = 2.5\Omega$$

2. En este arreglo hay una resistencia en serie con tres resistencia en paralelo, por lo que la resistencia equivalente total se calcula mediante la suma de la primera resistencia con la resistencia equivalente de las tres en paralelo:

$$R_{II} = R_1 + \frac{R_2R_3R_4}{R_3R_4 + R_2R_4 + R_2R_3} = 1\Omega + \frac{1}{3}\Omega = \frac{4}{3}\Omega = 1.\bar{3}\Omega$$

1. En este arreglo hay un par de resistencias en paralelo, en serie con otro par de resistencias en paralelo. La resistencia se calcula mediante:

$$R_I = \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_3R_4}{R_3 + R_4} = \frac{1}{2}\Omega + \frac{1}{2}\Omega = 1\Omega$$

3. La resistencia equivalente total corresponde a la resistencia equivalente de cuatro resistencias en paralelo:

$$R_{III} = \frac{R_1R_2R_3R_4}{R_2R_3R_4 + R_1R_3R_4 + R_1R_2R_4 + R_1R_2R_3} = \frac{1}{4}\Omega = 0.25\Omega$$

90 Respuesta correcta: **a**

De acuerdo con la segunda ley de Newton, la aceleración ($a = F/m$) es inversamente proporcional a la masa:

- Para un objeto de masa grande la aceleración es pequeña.
- Para uno de masa de tamaño medio la aceleración es de tamaño medio.
- Para uno de masa pequeña la aceleración es grande.
- Por lo tanto, las tres masas en cuestión al ser sometidas a la misma fuerza tendrán diferentes reacciones: la menor de ella será la que más acelere, mientras que la mayor será la que menos acelere: $a_3 < a_2 < a_1$.

91 Respuesta correcta: **c**

En la conversación que entabla Ennius, en el párrafo [4], con su esposa, refleja sus sentimientos hacia ella. En la función emotiva del lenguaje, el mensaje del emisor hace referencia a lo que siente. Se emplean exclamaciones, la elección de algunos recursos lingüísticos (como los diminutivos, aumentativos y despectivos) y numerosos recursos no verbales (como los gestos).

92 Respuesta correcta: **c**

En el párrafo [2] dice: "El cielo de la Tierra era de un tipo intermedio. No poseía el encanto subyugador de los cielos de los mundos centrales, donde las estrellas rivalizaban las unas con las otras en una competencia cegadora que casi hacía desaparecer el negro de la noche convirtiéndolo en un fulgurante estallido de luz. Tampoco poseía la grandeza solitaria de los cielos de la periferia [...]"
La figura que mejor representa la situación es aquella que presenta un número intermedio de estrellas entre muy pocas estrellas y demasiadas.

93 Respuesta correcta: **c**

El adjetivo es una parte de la oración que complementa al sustantivo para calificarlo, de modo que expresa características o propiedades atribuidas a este. La única palabra que cumple con estas características se encuentra en el inciso c).

94 Respuesta correcta: **a**

3. En el párrafo [1] se dice: "Las flores nocturnas abrían sus carnosas corolas blancas en festones [...]"
2. En el párrafo [3] dice: "Ennius podía ver Sirio, a cuyo alrededor giraba uno de los diez planetas más poblados del Imperio [...]."
1. En el párrafo [4] la conversación comienza de forma: "Ennius sintió que una mano se posaba suavemente sobre su hombro, y sus dedos subieron a su encuentro. — ¿Flora? — [...]"
4. En el párrafo [4] dice: "—Lo que me preocupa siempre. Que te he sepultado aquí inútilmente [...]."

95 Respuesta correcta: **a**

2. Desaparecer: tiene la sílaba tónica en cer (aguda)
1. Competencia: tiene la sílaba tónica en ten (grave)
4. Auténtica: está acentuada en tén (esdrújula)
3. Inútilmente: está acentuada en nú (sobresdrújula)

96 Respuesta correcta: **b**

En el párrafo [4], mientras el protagonista (Ennius) platica con su esposa, ella le dice: "¿Qué te tiene tan preocupado esta noche, querido?".

97 Respuesta correcta: **a**

La oración original del párrafo [4] en la lectura dice:
—Eres tú quien intenta enturbiarlos con palabras melosas (1.)—contestó ella en voz baja y suave (2.), y liberó el mechón de cabello de entre los dedos de Ennius(1.)—.

98 Respuesta correcta: **b**

1D. cariñosamente: tiene la sílaba tónica en ño (sobresdrújula).
2A. fulgurante: tiene la sílaba tónica an (grave).
3B. oscuridad: tiene la sílaba tónica dad (aguda).
4C. metálico: tiene la sílaba tónica tá (esdrújula).

99 Respuesta correcta: **a**

El final de la conversación que el protagonista (Ennius) entabla con su esposa se encuentra en el párrafo [4] y él dice: "—Lo que me preocupa siempre. Que te he sepultado aquí inútilmente, cuando no existe ni una sola corte virreinal en toda la Galaxia que no pudieras realzar con tu presencia."
Él explica a su esposa el motivo de su preocupación, por lo tanto la expresión que tendría el protagonista en ese momento correspondo a la opción de respuesta a).

100 Respuesta correcta: **b**

2. El párrafo [1] menciona: "El palacio del Procurador solo perdía una parte muy pequeña [...]".
3. El párrafo [1] dice: "Las flores nocturnas —ninguna variedad era nativa de la Tierra—[...]".
4. El párrafo [3] menciona: "Ennius contemplaba las estrellas.".
1. El párrafo [4] dice: "—Sí, por suerte —respondió su esposa en un tono de ligera diversión".

101 Respuesta correcta: **d**

De acuerdo con el contenido de la lectura se puede inferir que el autor se centra en la idea de explicar el proceso de creación del IPN, describiendo cada paso del Instituto en el tiempo. De igual manera se puede observar que el autor hace un gran énfasis en las aportaciones que la existencia del IPN ha brindado al país en el ámbito académico.

102 Respuesta correcta: **d**

En el párrafo [5] el autor menciona, "[...] la Escuela Superior de Comercio y Administración (la más antigua de las integrantes del IPN, fundada en 1845) [...]"

103 Respuesta correcta: **c**

1C. El párrafo [4] menciona "En esa misma efervescencia política, que seguía en la determinación de autonomía para la Universidad en 1929".
2A. El párrafo [1] menciona "Conocido de manera coloquial como el Poli, el IPN fue fundado por un grupo de científicos interesados en desarrollar, de manera estructurada, la educación técnica".
3D. El párrafo [6] menciona "La gran aportación de esa época era que se dejaba a un lado el concepto de una escuela y se hablaba de un sistema de educación técnica".
4B. El párrafo [3] menciona "El Poli ha sido un importante centro de desarrollo para clases desfavorecidas quienes han encontrado acceso y acomodo profesional y técnico [...]".

Respuestas y justificación
Examen 3

104 Respuesta correcta: **c**

Los antónimos de las palabras son:
1E. desarrollo – disminución
2D. posibilidad – dificultad
3A. aportación – pérdida
4C. creación – cierre

105 Respuesta correcta: **d**

Todas las respuestas son sinónimos de *preponderante*, pero la respuesta correcta de acuerdo con el contexto del párrafo [4] es "prevaleciente".

106 Respuesta correcta: **b**

En el párrafo [2], se muestra el proyecto inicial del Instituto Politécnico Nacional, ya que en este se menciona "la necesidad de dar consistencia a los programas, establecer ciertos parámetros de medición, así como reconocer y promover la verdadera educación técnica".

107 Respuesta correcta: **a**

De acuerdo con lo que menciona el texto se puede notar que el autor pretende mostrar una remembranza de la creación y desarrollo del IPN como sus inicios.

108 Respuesta correcta: **d**

La lectura menciona el orden cronológico de los acontecimientos de la siguiente manera.

4. Fundación de la Escuela Superior de Comercio y Administración – 1845.
2. Fundación de la Escuela Técnica de Maestros Constructores – 1929.
1. Fundación del Instituto Politécnico Nacional – 1936.
3. Celebración del 75 aniversario del Instituto Politécnico Nacional – 2011.

109 Respuesta correcta: **a**

En el párrafo [7] el autor menciona "Al arranque de 1936, el 1° de enero, se anunció en el periódico El universal "la creación del gran Instituto Politécnico Nacional" y Juan de Dios Bátiz, que había sido nombrado jefe del Departamento de Enseñanza Superior Técnica Industrial y Comercial (DESTIC) desempeñó también la función como director del naciente Instituto".

110 Respuesta correcta: **c**

En el párrafo [4] el autor menciona "[...] el proyecto de desarrollo industrial de nuestro país, tras la Revolución Mexicana, tenia importantes necesidades de técnicos y profesionistas".

111. Sea $x \in \mathbb{R}$, determinar el intervalo de solución para $3x+2<5x-1$

a) $\left(\frac{3}{2},\infty\right)$ b) $\left[\frac{3}{2},\infty\right)$

c) $\left(-\infty,\frac{3}{2}\right)$ d) $\left(-\infty,\frac{3}{2}\right]$

112. Obtener el conjunto solución para la desigualdad $-5\le x+3\le 5$ si $x\in\mathbb{R}$.

a) $S=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-8<x<2\}$
b) $S=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-5<x<2\}$
c) $S=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-5\le x\le 2\}$
d) $S=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-8\le x\le 2\}$

113. ¿Cuál es el intervalo solución de la desigualdad $|5x+3|>10$?

a) $\left(-\infty,-\frac{13}{5}\right)\cup\left(\frac{7}{5},\infty\right)$ b) $\left(-\infty,-\frac{13}{5}\right]\cup\left[\frac{7}{5},\infty\right)$

c) $\left(-\infty,-\frac{7}{5}\right)\cup\left(\frac{13}{5},\infty\right)$ d) $\left(-\infty,-\frac{7}{5}\right]\cup\left[\frac{13}{5},\infty\right)$

114. Dada la función $f(x)=\dfrac{\sqrt{2x}-4}{2x-16}$, determinar el límite de esta cuando "x tiende a ocho".

a) -8 b) $-\frac{1}{8}$

c) $\frac{1}{8}$ d) 8

115. Dada $f(x)=\dfrac{4x^2-2x+1}{x(1-4x)}$, obtener la ecuación de su asíntota horizontal.

a) $x=-1$ b) $y=-1$

c) $x=1$ d) $y=1$

116. Sea $f(x)=\begin{cases} x+6 & \text{para } x\le 3 \\ x^2 & \text{para } x\ge 3 \end{cases}$

en $x=3$ la función es:

a) continua
b) discontinua esencial
c) discontinua removible
d) discontinua asintótica

117. Obtener la primera derivada de la función:
$f(x)=\cos(x)\tan(x)$

a) $f'(x)=\cos(x)$ b) $f'(x)=\tan(x)$

c) $f'(x)=-\cos(x)$ d) $f'(x)=-\tan(x)$

118. Encontrar la primera derivada de la función:

$$y(x)=\frac{2x^3+4}{x^2-4x+1}$$

a) $y'(x)=\dfrac{6x^2}{2x-4}$

b) $y'(x)=\dfrac{3x^3-16x^2+7x+8}{(x^2-4x+1)^2}$

c) $y'(x)=\dfrac{-2x^4+16x^3-6x^2+8x-16}{(x^2-4x+1)^2}$

d) $y'(x)=\dfrac{2x^4-16x^3+6x^2-8x+16}{(x^2-4x+1)^2}$

119. Encontrar los máximos y mínimos relativos de la función $h(x)=2x^3+15x^2+24x+1$

Máximo relativo	Mínimo relativo
a) $(3,25)$	$(7,-8)$
b) $(-4,17)$	$(-1,-10)$
c) $(8,15)$	$(-7,-20)$
d) $(-3,25)$	$(-6,-30)$

120. Una población del sureste del país está sufriendo una pandemia debido al virus chikungunya; se estima que para los siguientes siete días esta enfermedad crecerá a razón de:

$$\frac{dP}{dt}=100t-3t^2\,\frac{\text{personas}}{\text{día}}.$$

Suponiendo que:

$P(0)=10$ obtener la función $P(t)$ que permite conocer la cantidad de gente infectada al tiempo t.

a) $P(t)=t^3+50t^2+10$ b) $P(t)=t^3+50t^2-10$

c) $P(t)=-t^3+50t^2-10$ d) $P(t)=-t^3+50t^2+10$

121. Calcular la integral $2\int_0^1(x-x^3)dx$

a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2}$

c) 1 d) 2

122. Resolver la siguiente integral $\int\frac{dx}{\sqrt{1-16x^2}}$

a) $-\frac{1}{4}\text{sen}^{-1}(4x)+C$

b) $-4\text{sen}^{-1}(4x)+C$

c) $\frac{1}{4}\text{sen}^{-1}(4x)+C$

d) $4\text{sen}^{-1}(4x)+C$

123. Resolver la siguiente integral $\int 2\ln(x^3)dx$

a) $6x[\ln(x-1)]+C$

b) $6x[\ln(x)-1]+C$

c) $\frac{2}{3}x[\ln(x-1)]+C$

d) $\frac{2}{3}x[\ln(x)-1]+C$

124. A través de fracciones parciales, resolver la siguiente integral $\int\frac{7x+1}{x(x+1)}dx$

a) $\ln x(x+1)^6+C$

b) $\ln x(x-1)^6+C$

c) $x\ln(x+1)^6+C$

d) $x\ln(x-1)^6+C$

125. Haciendo uso de las propiedades de las operaciones entre conjuntos, determinar la equivalencia de:

$$\left(B^C - A\right) \cup B$$

a) $A \cup B^c$ b) $A \cap B^c$

c) $B \cap A^c$ d) $B \cup A^c$

126. Calcular cuántos números de 3 dígitos pueden formarse si NO se permite la repetición de dígitos y ningún número puede comenzar con cero.

a) 729 b) 648

c) 504 d) 336

127. Se tiene dos eventos A y B tales que:

$$P(A) = \frac{2}{3};\ P(B) = \frac{1}{5};\ P(A \cup B) = \frac{3}{4}$$

Obtener $P(B \mid A)$

a) $\frac{7}{40}$ b) $\frac{7}{60}$

c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{4}{5}$

128. Se tiene dos eventos A y B tales que:

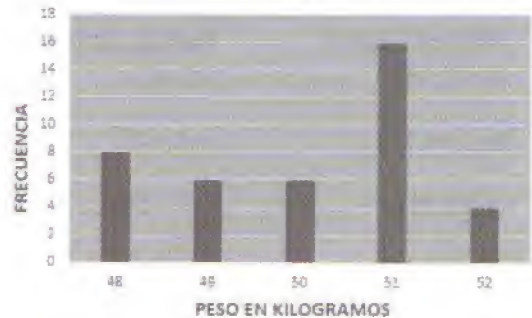
$$P(A^c) = \frac{5}{8};\ P(A \cap B) = \frac{1}{4};\ P(A \cup B) = \frac{7}{8}$$

Obtener $P(A \mid B)$

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{3}$

c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{3}{4}$

129. La siguiente gráfica muestra el peso en kilogramos de 40 cajas con pescado fresco que están listas para ser enviadas a una planta de procesamiento.

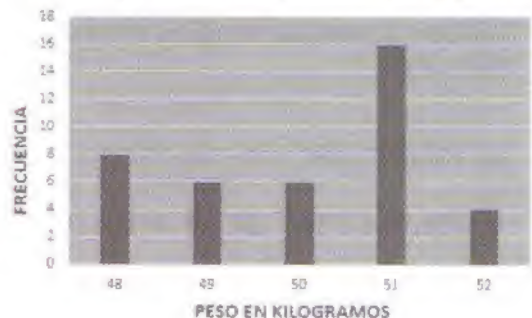


Con base en el gráfico, determinar el porcentaje de cajas cuyo peso máximo sea 50 kilogramos.

a) 65 % b) 50 %

c) 45 % d) 35 %

130. Con base en el gráfico, determinar los valores de la media, la mediana y la moda, respectivamente.



	Media	Mediana	Moda
a)	50.05	50.5	51
b)	50.5	50.05	51
c)	51	50.5	50.05
d)	51	50.05	50.5

111 Respuesta correcta: **a**

Considerando la desigualdad dada se tiene que:
$3x+2<5x-1 \Rightarrow 3x-5x<-1-2 \Rightarrow -2x<-3$

Como el coeficiente que acompaña a la variable es negativo, es necesario multiplicar por -1 toda la desigualdad, esto es, $(-1)-2x<(-1)-3 \Rightarrow 2x>3 \Rightarrow x>\frac{3}{2}$

Por lo cual el intervalo solución es $\left(\frac{3}{2},\infty\right)$

112 Respuesta correcta: **d**

Se observa que la desigualdad $-5\leq x+3\leq 5$ se resuelve despejando a la variable de "adentro hacia afuera" como sigue:

$$-5\leq x+3\leq 5$$
$$-5-3\leq x+3-3\leq 5-3$$
$$-8\leq x\leq 2$$

Por lo cual, el conjunto solución es:
$S=\{x\in\mathbb{R}\mid -8\leq x\leq 2\}$

113 Respuesta correcta: **a**

Se observa que la desigualdad dada es de la forma $|x|>a$ y para darle solución se implementa:

$$|x|>a \Leftrightarrow x<-a \text{ o } x>a$$

Por lo cual se tiene que:
$|5x+3|>10 \Leftrightarrow 5x+3<-10 \text{ o } 5x+3>10$

Se resuelve por casos

Primer caso: $5x+3<-10 \Rightarrow 5x<-13 \Rightarrow x<-\frac{13}{5}$

Segundo caso: $5x+3>10 \Rightarrow 5x>7 \Rightarrow x>\frac{7}{5}$

El intervalo solución es $\left(-\infty,-\frac{13}{5}\right)\cup\left(\frac{7}{5},\infty\right)$

114 Respuesta correcta: **c**

En primer lugar, establecer el límite $\lim\limits_{x\to 8}\frac{\sqrt{2x}-4}{2x-16}$

Se observa que no es posible utilizar el teorema de sustitución, para encontrar una función equivalente se racionaliza el denominador:

$$\lim_{x\to 8}\frac{\sqrt{2x}-4}{2x-16}=\lim_{x\to 8}\left(\frac{\sqrt{2x}-4}{2x-16}\right)\left(\frac{\sqrt{2x}+4}{\sqrt{2x}+4}\right)=$$
$$\lim_{x\to 8}\frac{(2x-16)}{(2x-16)\left(\sqrt{2x}-4\right)}=\lim_{x\to 8}\frac{1}{\sqrt{2x}+4}$$

En esta forma equivalente, ya se puede utilizar el teorema de sustitución, por lo cual:

$$\lim_{x\to 8}\frac{\sqrt{2x}-4}{2x-16}=\lim_{x\to 8}\frac{1}{\sqrt{2x}+4}=\frac{1}{\sqrt{2(8)}+4}=\frac{1}{4+4}=\frac{1}{8}$$

115 Respuesta correcta: **b**

La asíntota horizontal se puede determinar utilizando

$$\lim_{x\to\infty}f(x) \text{ o } \lim_{x\to-\infty}f(x)$$

Por lo cual se tiene que:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{4x^2-2x+1}{x(1-4x)}=\lim_{x\to\infty}\frac{4x^2-2x+1}{x-4x^2}=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{4x^2-2x+1}{x^2}}{\frac{x-4x^2}{x^2}}=$$
$$\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{4x^2-2x+1}{x^2}}{\frac{x-4x^2}{x^2}}=\lim_{x\to\infty}\frac{4-\frac{2}{x}+\frac{1}{x^2}}{\frac{1}{x}-4}=\frac{4}{-4}=-1$$

Por lo tanto, la ecuación de la asíntota horizontal es $y=-1$.

116 Respuesta correcta: a

Aplicando los criterios de continuidad, se observa que:

1. $f(3)=(3)^2=9$
2. $\lim_{x\to 3^-} f(x)=3+6=9$ y $\lim_{x\to 3^+} f(x)=(3)^2=9$
3. $f(3)=\lim_{x\to 3} f(x)$

Por lo cual la función es continua en $x=3$

117 Respuesta correcta: a

La función dada se puede transformar como:

$$f(x)=\cos(x)\tan(x)=\cos(x)\frac{\operatorname{sen}(x)}{\cos(x)}=\operatorname{sen}(x)$$

Por lo cual, basta con encontrar la primera derivada de la función seno, esto es:

$$f(x)=\operatorname{sen}(x)\Rightarrow f'(x)=\cos(x)$$

118 Respuesta correcta: d

La función dada es una función racional, por lo tanto se utiliza la regla de derivación para el cociente, esto es:

$$\left(\frac{u}{v}\right)'=\frac{vu'-uv'}{v^2}$$

Por lo cual se tiene que $y(x)=\frac{2x^3+4}{x^2-4x+1}=\frac{u}{v}$

$u=2x^3+4\Rightarrow u'=6x^2$

$v=x^2-4x+1\Rightarrow v'=2x-4$

$$y'(x)=\frac{(x^2-4x+1)(6x^2)-(2x^3+4)(2x-4)}{(x^2-4x+1)^2}=$$

$$\frac{6x^4-24x^3+6x^2-4x^4-8x+8x^3+16}{(x^2-4x+1)^2}=$$

$$\frac{2x^4-16x^3+6x^2-8x+16}{(x^2-4x+1)^2}$$

Para resolver el problema es necesario encontrar los puntos estacionarios de la función, esto es :

$h'(x)=6x^2+30x+24=x^2+5x+4=(x+4)(x+1)=0$

De lo cual se obtienen los puntos críticos y sus respectivos valores extremos.

1. $x=-4$, $h(-4)=-128+240-96+1=17$
2. $x=-1$ $h(-1)=-2+15-24+1=-10$

De lo anterior se tiene que la función dada tiene un máximo relativo en el punto $(-4,17)$ y un mínimo relativo en $(-1,-10)$.

120 Respuesta correcta: d

La razón de cambio en el crecimiento de personas infectadas por día está dada por $\frac{dP}{dt}=100t-3t^2$.

Para determinar la función $P(t)$ es necesario aplicar el teorema fundamental del cálculo, esto es

$$dP=(100t-3t^2)dt\Rightarrow\int dP=\int(100t-3t^2)dt$$

$$P(t)=-t^3+50t^2+c$$

Ahora bien, como $P(0)=10$ se obtiene

$$P(0)=-(0)^3+50(0)^2+c\Rightarrow c=10$$

Por lo tanto, la función que permite conocer la cantidad de personas infectadas al tiempo t es: $P(t)=-t^3+50t^2+10$

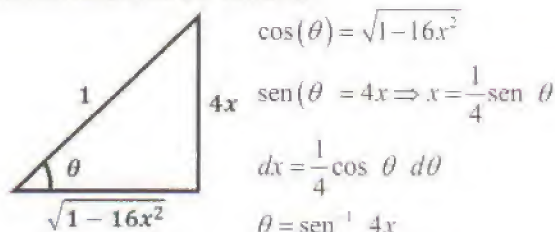
121 Respuesta correcta: b

La integral dada es una integral definida, por lo cual se tiene que:

$$2\int_0^1(x-x^3)dx=2\left[\frac{x^2}{2}-\frac{x^4}{4}\right]_0^1=2\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{2}$$

122 Respuesta correcta: c

Resolver por sustitución trigonométrica.
Al analizar el triángulo rectángulo formado se tienen los siguientes cambios de variable:



$$\cos(\theta)=\sqrt{1-16x^2}$$
$$\operatorname{sen}(\theta)=4x \Rightarrow x=\frac{1}{4}\operatorname{sen}\theta$$
$$dx=\frac{1}{4}\cos\theta\, d\theta$$
$$\theta=\operatorname{sen}^{-1}4x$$

Por lo cual, la integral dada se puede resolver como:

$$\int\frac{\frac{1}{4}\cos\theta\, d\theta}{\cos\theta}=\frac{1}{4}\int d\theta=\frac{1}{4}\theta=\frac{1}{4}\operatorname{sen}^{-1}(4x)+C$$

123 Respuesta correcta: b

Para resolver la integral dada se utiliza el método de integración por partes, por lo que es necesario hacer dos cambios de variable: $\int 2\ln x^3\,dx=6\int\ln x\,dx$

$$u=\ln x \quad du=\frac{dx}{x}$$
$$dv=dx \quad v=x$$
$$\int 2\ln x^3\,dx=6\int\ln x\,dx=6\left[x\ln(x)-\int x\frac{dx}{x}\right]=$$
$$6(x\ln(x)-x)=6x\left[\ln(x)-1\right]+C$$

124 Respuesta correcta: a

Dada la integral, $\int\frac{7x+1}{x(x+1)}dx$ se toma la función y se separa en la suma de dos fracciones: $\frac{7x+1}{x(x+1)}=\frac{A}{x}+\frac{B}{x+1}$

y se requiere resolver la ecuación: $7x+1=A(x+1)+Bx$

Por lo cual, la integral dada se resuelve como:

$$\int\frac{7x+1}{x(x+1)}dx=\int\left(\frac{1}{x}+\frac{6}{x+1}\right)dx=\ln x+6\ln(x+1)=\ln x(x+1)^6+C$$

125 Respuesta correcta: d

Se tiene que:

$$\left(B^C-A\right)\cup B=\left(B^C\cap A^C\right)\cup B=\left(B^C\cup B\right)\cap\left(B\cup A^C\right)=$$
$$S\cap\left(B\cup A^C\right)=B\cup A^C$$

126 Respuesta correcta: b

Considerando el principio fundamental del conteo, se observa que el primer dígito tiene 9 opciones, ya que no puede comenzar con cero. El segundo dígito tiene 9 posibilidades, pues no tiene restricción de ser cero. Finalmente, el tercer dígito tiene 8 opciones por lo cual pueden formarse $(9)(9)(8)=648$

127 Respuesta correcta: a

Considerando que $P(B\mid A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}$ y

$P(A\cap B)=P(A)+P(B)-P(A\cup B)$

se tiene que:

$$P(A\cap B)=P(A)+P(B)-P(A\cup B)=\frac{2}{3}+\frac{1}{5}-\frac{3}{4}=\frac{7}{60}$$
$$P(B\mid A)=\frac{\frac{7}{60}}{\frac{2}{3}}=\frac{7}{40}$$

128 Respuesta correcta: a

Se sabe que $P(A\mid B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$

Por lo cual, es necesario calcular $P(B)$

$$P(A)=1-P(A^c)=1-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$$
$$P(B)=P(A\cup B)+P(A\cap B)-P(A)=\frac{7}{8}+\frac{1}{4}-\frac{3}{8}=\frac{3}{4}$$

De lo anterior se tiene que $P(A\mid B)=\frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}}=\frac{1}{3}$

129 Respuesta correcta: **b**

Al observar el gráfico se tiene que el número de cajas con un peso de 50 kg o menos está dado por:

$$8+6+6=20$$

Por lo cual del total de cajas, el porcentaje que se procesó fue del $\frac{20}{40}=0.5\Rightarrow 50\%$

130 Respuesta correcta: **a**

Media

$$\bar{x}=\frac{8(48)+6(49)+6(50)+16(51)+4(52)}{40}=50.05$$

Mediana

Datos intermedios $x_{20}=50$ y $x_{21}=51$ por lo cual

$$\tilde{x}=\frac{50+51}{2}=50.5$$

Moda

Dato con mayor frecuencia $\hat{x}=51$

111. Identificar la estructura espacial de la molécula del agua, constituida por dos átomos de hidrógeno unidos a un oxígeno en forma covalente.

a) Tetraédrica b) Octaédrica

c) Trigonal d) Lineal

112. El grupo aldehído de los monosacáridos se reduce y se transforma en el alcohol __________ correspondiente.

a) cuaternario b) secundario

c) terciario d) primario

113. Relacionar el nombre común del carbohidrato con el nombre de la estructura que le corresponde.

Nombre común	Nombre de la estructura
1. Azúcar de la leche	A. Glucosa
2. Azúcar de la sangre	B. Almidón
3. Azúcar de mesa	C. Sacarosa
4. Polímero de las plantas	D. Lactosa

a) 1D, 2A, 3C, 4B b) 1C, 2A, 3B, 4D

c) 1C, 2B, 3D, 4A d) 1D, 2A, 3B, 4C

114. Debido a que los ácidos grasos insaturados tienen uno o varios enlaces dobles en la cadena hidrocarbonada, pueden presentar dos tipos de isomerismo:

a) funcional y óptico
b) geométrico y óptico
c) funcional y geométrico
d) geométrico y de posición

115. Son aminoácidos indispensables NO sintetizados por el metabolismo humano; por lo que es necesario ingerir alimentos que sí los contienen.

a) No esenciales b) Aminoácidos

c) Esenciales d) Alifáticos

116. Relacionar cada tipo de enzima con su función.

Enzima	Función
1. Oxidorreductasas	A. Rompen enlaces sin la introducción de moléculas de agua.
2. Transferasas	B. Llevan a cabo la ruptura de enlaces con la introducción de una molécula de agua.
3. Hidrolasas	C. Promueven el movimiento de distintos grupos químicos entre una molécula donadora y una receptora.
4. Liasas	D. Catalizan reacciones de óxido-reducción.

a) 1B, 2C, 3A, 4D b) 1B, 2D, 3C, 4A

c) 1D, 2A, 3B, 4C d) 1D, 2C, 3B, 4A

117. Es toda sustancia química que al ser producida por una parte del organismo se transporta por el sistema circulatorio y modifica las funciones de órganos o tejidos distantes.

a) Aminoácidos indispensables
b) Aminoácidos esenciales
c) Hormonas
d) Vitaminas

118. Ordenar los siguientes términos con base en el orden de acción decreciente (primero el de mayor jerarquía).

1. Hipófisis
2. Glándulas
3. Hipotálamo
4. Hormonas

a) 1, 3, 2, 4 b) 1, 3, 4, 2

c) 3, 1, 4, 2 d) 3, 1, 2, 4

119. ¿Qué vitamina promueve el crecimiento y la reparación de los tejidos corporales, la formación de huesos y el mantenimiento de una piel y cabello sanos?

a) E b) C

c) B d) A

120. El __________ es el elemento necesario para la formación y funcionamiento normal de los huesos y dientes, la formación nerviosa y la contracción muscular en el cuerpo humano.

a) yodo b) sodio

c) calcio d) magnesio

121. El lóbulo cerebral encargado de las sensaciones, como dolor y temperatura, se encuentra debajo del hueso llamado:

a) etmoidal b) parietal

c) frontal d) nasal

122. Si una persona se queja de constantes dolores de cabeza y congestión de senos paranasales, lo más seguro es que tenga un problema de:

a) rinitis b) sinusitis

c) pólipos nasales d) resfriado común

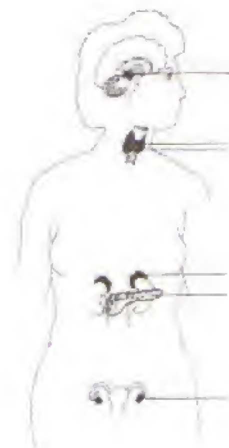
123. Ordenar las estructuras del aparato digestivo por donde pasa el bolo alimenticio, durante su trayecto por el cuerpo hasta salir de él.

1. Sigmoides
2. Duodeno
3. Esófago
4. Íleon

a) 1, 4, 2, 3 b) 2, 3, 1, 4

c) 3, 2, 4, 1 d) 4, 1, 2, 3

124. Identificar a qué sistema corresponde la siguiente imagen:



a) reproductor b) inmunitario

c) endócrino d) excretor

125. De las siguientes hormonas, cuáles son secretadas por la región posterior de la hipófisis o neurohipófisis.

A. Folículo estimulante
B. Antidiurética
C. Luteinizante
D. Oxitocina

a) D, A b) A, B

c) C, A d) B, D

126. Los mensajeros químicos llamados __________ viajan a través del torrente sanguíneo hacia las células __________ para actuar.

a) ácidos nucleicos - virales
b) anticuerpos - virales
c) hormonas - blanco
d) virus - blanco

127. Ordenar los pasos de la función excretora del riñón.

1. Excreción de la orina
2. Filtración glomerular
3. Reabsorción tubular
4. Secreción tubular

a) 1, 3, 2, 4 b) 2, 3, 4, 1

c) 3, 4, 1, 2 d) 4, 1, 2, 3

128. Relacionar la hormona con la glándula que la secreta.

Hormona	Glándula
1. Insulina	A. Tiroides
2. Cortisol	B. Pituitaria
3. Tiroxina	C. Páncreas
4. Prolactina	D. Suprarrenales

a) 1D, 2A, 3B, 4C b) 1C, 2D, 3A, 4B

c) 1C, 2A, 3D, 4B d) 1A, 2B, 3C, 4D

129. La función de los anticuerpos es proteger al individuo de sustancias nocivas. Cuando se presenta un trastorno __________, el anticuerpo no distingue entre tejidos sanos y antígenos, lo que provoca enfermedades graves, como el Lupus eritematoso sistemático.

a) retroviral b) bacteriano

c) parasitario d) autoinmune

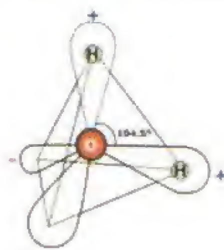
130. Las sustancias que deben estar presentes en el organismo en pequeñas cantidades y que actúan en el metabolismo del sistema nervioso, en la formación de glóbulos rojos e intervienen en procesos del metabolismo celular, se llaman:

a) proteínas b) azucares

c) vitaminas d) ácidos grasos

111 Respuesta correcta: **a**

La molécula del agua está constituida por dos átomos de hidrógeno unidos en forma covalente a uno de oxígeno, dando una forma molecular tetraédrica.



112 Respuesta correcta: **d**

El grupo aldehído de los monosacáridos se reduce y se transforma en su alcohol primario.

113 Respuesta correcta: **a**

1D. Azúcar de leche-Lactosa.

2A. Azúcar de la sangre-Glucosa.

3C. Azúcar de mesa-Sacarosa.

4B. Polímero de plantas-Almidón.

La glucosa es el carbohidrato más abundante en la naturaleza. También se le conoce como azúcar sanguínea, azúcar de uva, o dextrosa. Los mamíferos pueden convertir la sacarosa (azúcar de mesa), lactosa (azúcar de la leche), maltosa y almidón en glucosa, la cual es oxidada para obtener energía, o la almacenan como glucógeno (un polisacárido).
Cuando el organismo necesita energía, el glucógeno es convertido de nuevo a glucosa. La glucosa puede convertirse en grasas, colesterol y otros esteroides, así como en proteínas. Las plantas convierten el exceso de glucosa en un polímero llamado almidón (el equivalente al glucógeno), o celulosa, el principal polímero estructural.

114 Respuesta correcta: **d**

Debido a que los ácidos grasos insaturados tienen uno o varios enlaces dobles en la cadena hidrocarbonada, pueden presentar dos tipos de isomerismo los cuales son geométrico y de posición.

115 Respuesta correcta: **c**

Todos los aminoácidos son indispensables, pero los esenciales no son sintetizados por el metabolismo humano, por ello necesitan ser ingeridos en productos que sí los contienen y en los que son sintetizados por otros organismos.

116 Respuesta correcta: **c**

1D. Oxidorreductasas: catalizan reacciones de óxido reducción. En este grupo se incluyen las deshidrogenasas, oxidasas, oxigenasas y peroxidasas.

2C. Transferasas: promueven la transferencia de distintos grupos químicos entre una molécula donadora y una receptora. Dentro de las más estudiadas se incluye a las glicosil transferasas, amino transferasas y fosfotransferasas.

3B. Hidrolasas: llevan a cabo la ruptura de enlaces covalentes con la introducción de una molécula de agua. Las enzimas hidrolíticas (que incluyen a las amilasas, esterasas, glicosidasas, lipasas y proteasas, entre otras) son las que se utilizan, con mayor frecuencia, como aditivos en la industria alimentaria.

4A. Liasas: rompen enlaces para la eliminación de un determinado grupo químico del sustrato y forman dobles ligaduras sin la introducción de moléculas agua. Entre ellas se encuentran: aldolasas, descarboxilasas, deshidratasas y pectina liasa.

117 Respuesta correcta: **c**

Las hormonas son sustancias químicas que al ser producidas por una parte del organismo se transportan por el sistema circulatorio y modifican las funciones de órganos o tejidos distantes.

118 Respuesta correcta: **d**

Algunas glándulas actúan estimulando a otras que producen hormonas que actúan sobre otros órganos o tejidos del cuerpo humano, por ejemplo:

Hipotálamo → Hipófisis → Glándulas → Hormonas

119 Respuesta correcta: **d**

Vitamina A: promueve el crecimiento y la reparación de los tejidos corporales, la formación de huesos y el mantenimiento de una piel y cabello sanos. También es esencial para la visión nocturna.

Los alimentos que son buenas fuentes de esta vitamina son el hígado (de todas las fuentes), menudillos, algunos tipos de quesos, yema de huevo, leche entera, mantequilla, etc.

120 Respuesta correcta: **c**

El calcio: el cuerpo humano necesita de una serie de minerales para una amplia variedad de funciones metabólicas. Por ejemplo, el calcio es necesario para la formación y funcionamiento normal de los huesos y dientes, la transmisión nerviosa y la contracción muscular.

121 Respuesta correcta: **b**

Parietal: la región del cerebro que se encuentra debajo de cada hueso parietal recibe el nombre de lóbulo parietal. Estos lóbulos ocupan la zona media y lateral de la cabeza y se encargan de captar sensaciones como el **dolor y la temperatura.** Una lesión en el lóbulo parietal puede provocar problemas en las extremidades del costado opuesto, inconvenientes en el habla y trastornos de lectura.

122 Respuesta correcta: **d**

La enfermedad de los **senos paranasales** afecta a la mayoría de las personas con Fibrosis Quística (FQ). La frecuencia de este problema es tan común que los especialistas de nariz, garganta y oído deben solicitar unos electrolitos en sudor para descartar FQ en todos aquellos niños con sinusitis crónica.

Además de producir dolor crónico de cabeza, congestión nasal importante y descarga retronasal, se sabe que el problema severo en los senos paranasales puede llevar a empeoramiento de la función pulmonar.

La capa de epitelio que cubre los senos de la nariz es igual a la del pulmón y el mismo moco espeso, la inflamación crónica y la falta de eliminación de las secreciones o estancamiento de las mismas ocurre tanto en pulmón como en los senos paranasales.

123 Respuesta correcta: **c**

El orden es el siguiente:

3. El bolo alimenticio pasa a través de la cavidad oral donde se inicia el proceso digestivo, posteriormente pasa al **esófago** para llegar al estómago.

2. Después pasa al **duodeno.**

4. Posteriormente al yeyuno e **íleon** en el intestino delgado, colon ascendente, transverso y descendente.

1. Finalmente al **sigmoides** y al recto, para ser evacuado.

124 Respuesta correcta: **c**

Sistema endócrino: es el conjunto de órganos y tejidos del organismo que liberan un tipo de sustancias llamado hormonas.

Las hormonas secretadas por las glándulas endócrinas regulan el crecimiento, desarrollo y las funciones de muchos tejidos y coordinan los procesos metabólicos del organismo.

125 Respuesta correcta: **d**

Uno de los centros de regulación de hormonas más importantes es la hipófisis. En su región posterior se producen las hormonas oxitocina y antidiurética, que tienen funciones muy importantes dentro de los diferentes sistemas del cuerpo.

126 Respuesta correcta: **c**

Los componentes del sistema endócrino son los encargados de la síntesis y secreción de mensajeros químicos denominados **hormonas** que se distribuyen por el organismo a través de la corriente sanguínea para actuar a nivel de órganos **diana** (**blanco**) específicos.

127 Respuesta correcta: **b**

El riñón realiza su función excretora en el siguiente orden:

2. Filtración glomerular
3. Reabsorción tubular
4. Secreción tubular
1. Excreción de la orina

El sistema sanguíneo se encarga de hacer llegar a los nefrones los desechos metabólicos para su excreción. La sangre que llega al riñón lleva consigo además de los desechos metabólicos oxígeno y nutrientes para el metabolismo de las células renales. Luego de pasar por los nefrones, la sangre queda libre de desechos metabólicos y regresa a la circulación sistémica con los materiales útiles que son reabsorbidos.

128 Respuesta correcta: **b**

1C. Insulina-Páncreas: el páncreas es un órgano peritoneal mixto, exocrino y endócrino. Una de las hormonas más importantes que sintetiza es la insulina, que interviene en el aprovechamiento metabólico de los nutrientes.

2D. Cortisol-Suprarrenal: las glándulas suprarrenales están situadas encima de los riñones cuya función es regular las respuestas al estrés. La parte externa se llama corteza, y es la que produce hormonas esteroides como el cortisol, la aldosterona y la testosterona.

3A. Toroxina-Tiroides: la glándula tiroides regula el metabolismo del cuerpo, es productora de proteínas y regula la sensibilidad del cuerpo a otras hormonas. Produce la hormona de la Tiroxina o T 4 que regula actividades metabólicas y la Triyodotironina o T3, que estimula el metabolismo de los carbohidratos y grasas, activando el consumo de oxígeno, así como la degradación de proteínas dentro de las células.

4B. Prolactina-Pituitaria: la glándula pituitaria, también llamada hipófisis, es un pequeño órgano de secreción interna localizado en la base del cerebro y conectada al hipotálamo que controla a otras glándulas y produce muchos tipos de hormonas. Entre ellas, la hormona de crecimiento o GH (una hormona peptídica que estimula el crecimiento, la reproducción celular y la regeneración en los humanos y otros animales), la prolactina o PRL que estimula el desarrollo de los acinos mamarios, la traducción de los genes para las proteínas de la leche y las hormonas que estimulan la creación de hormonas en otras glándulas como en las tiroideas y las suprarrenales.

129 Respuesta correcta: **d**

Los glóbulos blancos del sistema inmunitario ayudan a proteger al cuerpo de sustancias nocivas (autoinmunidad). Entre los ejemplos están: bacterias, virus, toxinas, células cancerosas, al igual que sangre o tejidos de fuera del cuerpo. Estas sustancias contienen antígenos. El sistema inmunitario produce anticuerpos contra estos antígenos que le permiten destruir estas sustancias dañinas.

Cuando se tiene un trastorno autoinmunitario, el sistema inmunitario no diferencia entre tejido sano y antígenos. Como resultado, el cuerpo provoca una reacción que destruye los tejidos normales.

130 Respuesta correcta: **c**

Vitaminas: se le conoce así a diversas sustancias que deben estar presentes en el organismo en pequeñas cantidades para llevar a cabo un buen funcionamiento celular.

111. Proceso para comprometer a dos o más personas para que trabajen juntas de manera estructurada, con el propósito de alcanzar una meta o una serie de metas especificas.

a) Organización   b) Planeación

c) Dirección   d) Control

112. Ordenar de manera descendente las cuatro áreas funcionales en la estructura de la empresa.

1. Administración
2. Mercado y ventas
3. Producción
4. Capital intelectual

a) 4, 3, 2, 1   b) 2, 4, 1, 3

c) 1, 2, 3, 4   d) 3, 1, 4, 2

113. La escuela __________, que representa Abraham Maslow en el año 1950, presta especial atención al comportamiento humano:

a) Empírica
b) Humanista
c) Estructuralista
d) del Proceso Administrativo

114. Peter Drucker es el padre de la Administración _________, la cual plantea que el futuro de las organizaciones depende del liderazgo, innovación y ser emprendedor.

a) clásica   b) científica

c) por objetivos   d) de recursos humanos

115. Relacionar cada característica principal de la Administración con su respectivo significado.

Característica	Significado
1. Unidad de Mando	A. Es la concentración de la autoridad en los altos rangos de la jerarquía.
2. Unidad de Dirección	B. La cadena de jefes va desde la máxima autoridad a los niveles más inferiores y la raíz de todas las comunicaciones va dirigida a la máxima autoridad.
3. Jerarquización	C. Un solo jefe y un solo plan para todo grupo de actividades que tengan un solo objetivo.
4. Centralización	D. En cualquier trabajo un empleado solo deberá recibir órdenes de un superior.

a) 1D, 2C, 3B, 4A   b) 1C, 2D, 3A, 4B

c) 1B, 2A, 3D, 4C   d) 1C, 2B, 3D, 4A

116. La aportación de __________ permite, mediante su modelo teórico de X y Y, entender que dentro de las instituciones y/o jefes y subordinados existe una filosofía que impulsa la acción.

a) Frederick Herzberg
b) Douglas McGregor
c) Henry Fayol
d) Elton Mayo

117. En la siguiente figura identificar la cadena de valor, que fue desarrollada por Michael Porter en 1950.

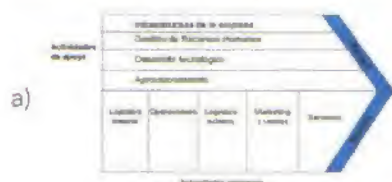
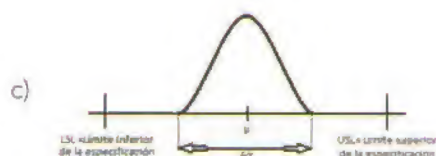
a) 

DIAGRAMA DE PERT

b) 

c) 

d) 

118. Relacionar cada elemento del Balance General con la clasificación que le corresponde.

Elemento	Clasificación
1. Activo	A. Incluye al capital social.
2. Pasivo	B. Son los recursos de que dispone una empresa.
3. Capital contribuido	C. Está conformado por capital contribuido y capital ganado.
4. Capital contable	D. Incluye las obligaciones que tiene la empresa.

a) 1D, 2C, 3B, 4A
b) 1C, 2D, 3A, 4B
c) 1A, 2B, 3C, 4D
d) 1B, 2D, 3A, 4C

119. En el libro _________ se encuentran las cuentas de los estados financieros; debe contener la fecha, los movimientos de cargo o abono, así como los importes en _________ o _________ y el concepto de la aplicación.

a) Diario – debe – haber
b) Mayor – debe – haber
c) Actas – entradas – salidas
d) Inventarios – entrada – salidas

120. Observar la imagen y determinar a qué postulado básico se refiere, conforme a las Normas de Información Financiera:



a) Entidad Económica
b) Negocio en Marcha
c) Dualidad Económica
d) Sustancia Económica

121. Se realiza una venta al contado por un importe de $15,000.00 más IVA, el asiento contable es:

a)

CONCEPTO	DEBE	HABER
Almacén	$ 15,000.00	
IVA acreditable	$ 2,400.00	
Bancos		$ 17,400.00

b)

CONCEPTO	DEBE	HABER
Almacén	$ 15,000.00	
IVA por acreditar	$ 2,400.00	
Proveedores		$ 17,400.00

c)

CONCEPTO	DEBE	HABER
Bancos	$ 17,400.00	
Almacén		$ 15,000.00
IVA por acreditar		$ 2,400.00

d)

CONCEPTO	DEBE	HABER
Proveedores	$ 17,400.00	
Almacén		$ 15,000.00
IVA por acreditar		$ 2,400.00

122. Se dice que una factura es correcta cuando cumple con todos los requisitos especificados para su registro. Ordenar los postulados básicos que se aplican al registrar una factura.

1. Dualidad Económica
2. Negocio en Marcha
3. Entidad Económica
4. Devengación Contable

a) 4, 1, 3, 2 b) 2, 1, 4, 3

c) 3, 2, 4, 1 d) 2, 3, 1, 4

123. Indicar el asiento de diario que procede para la Venta del mes en efectivo y cuyo importe es de $925,000.00 más IVA, teniendo un costo de $525,000.00.

a)

CONCEPTO	DEBE	HABER
Almacén	$ 1,073,000.00	
Ventas		$ 925,000.00
IVA Trasladado		$ 148,600.00

b)

CONCEPTO	DEBE	HABER
Clientes	$ 1,072,000.00	
Ventas		$ 925,000.00
IVA trasladado		$ 148,000.00
Costo de Ventas	$ 525,000.00	
Almacén		$ 525,000.00

c)

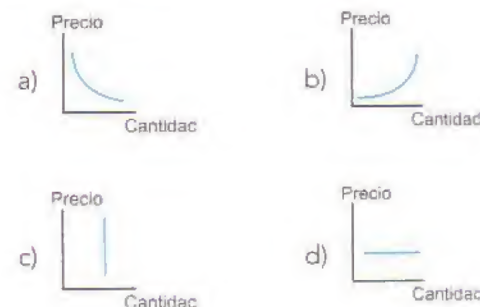
CONCEPTO	DEBE	HABER
Bancos	$ 1,073,000.00	
Ventas		$ 925,000.00
IVA por trasladar		$ 148,000.00
Proveedores	$ 525,000.00	
Almacén		$ 525,000.00

d)

CONCEPTO	DEBE	HABER
Bancos	$ 1,073,000.00	
Ventas		$ 925,000.00
IVA por trasladar		$ 148,000.00
Costo de ventas	$ 525,000.00	
Almacén		$ 525,000.00

124. Identificar la gráfica que corresponde a la curva de la oferta.

a) b) c) d)



125. Un aumento en el precio de la carne para hamburguesas disminuye la demanda de bollos. Lo anterior es un ejemplo de bienes:

a) complementarios b) independientes

c) intransferibles d) sustitutos

126. La _________ es la rama de la economía que estudia cómo los individuos toman sus decisiones y cómo interaccionan estas decisiones con el resto de los individuos.

a) Macroeconomía b) Microeconomía

c) Econometría d) Contabilidad

127. Relacionar cada concepto con su significado.

Concepto
1. Microeconomía
2. Macroeconomía
3. Equilibrio De Mercado

Significado
A. Estabilidad entre oferta y demanda.
B. Estudia a las familias.
C. Estudia el comportamiento del PIB, la inflación, el desempleo, etc.

a) 1B, 2C, 3A b) 1C, 2B, 3A

c) 1C, 2A, 3B d) 1B, 2A, 3C

128. La ___________ es el estudio de la conducta de la economía en su conjunto.

a) Contabilidad b) Microeconomía

c) Macroeconomía d) Economía internacional

129. Es la suma del valor de todos los insumos utilizados durante el proceso de realización de un bien o servicio.

a) Costos b) Insumos

c) Materias primas d) Bienes sustitutos

130. Dada la ecuación de la demanda $q=100-2p$, si el precio es $10, la cantidad demandada es igual a:

a) 110 b) 100

c) 90 d) 80

111 Respuesta correcta: a

La organización es el proceso más complejo dentro del ciclo de la administración. En este el administrador pone a prueba su talento para lograr sinergias y trabajar en equipo.

112 Respuesta correcta: d

Según la administración, una empresa debe contar con mínimos de 4 áreas fundamentales para lograr competitividad ante sus rivales, estas áreas son:

3. Producción
1. Administración
4. Capital intelectual
2. Mercado y Ventas

113 Respuesta correcta: b

La escuela Humanista relacionista analiza las teoría X y Y, sobre los motivadores y necesidades del capital intelectual dentro de una organización, sus principales representantes son Mac Gregory y Maslow, que datan del año 1950.

114 Respuesta correcta: c

Para Drucker, plantear objetivos y motivar a los empleados para que logren las metas planteadas es lo fundamental. Él afirma que es mejor "la dirección por objetivos y no bajo control", y plantea la innovación y el liderazgo como estrategia.

115 Respuesta correcta: a

1D. La Unidad de mando dentro de una empresa es una característica que implica que un empleado solo puede recibir órdenes de un superior.

2C. La Unidad de Dirección se refiere a que el grupo de actividades que tengan un objetivo común estarán al mando del plan estructurado por un solo jefe.

3B. La Jerarquización se refiere a los niveles de mando que ocupa cada jefe, es decir, la cadena de jefes va desde la máxima autoridad hasta los niveles inferiores y la raíz de todas las comunicaciones va dirigida a la máxima autoridad.

4A. La centralización es la concentración de la autoridad en los altos rangos de la jerarquía de mando.

116 Respuesta correcta: b

El autor Douglas Mc Gregor afirma, en su obra *El lado humano de las organizaciones*, que dentro de las instituciones existe una filosofía que impulsa a la acción mediante la *Teoría X y Y*.

117 Respuesta correcta: a

La cadena de valor de Porter es una herramienta de gestión desarrollada por el profesor e investigador Michael Porter, que permite realizar un análisis interno de una empresa, a través de su desagregación en sus principales actividades generadoras de valor.

La imagen correspondiente a esta cadena es:



118 Respuesta correcta: d

Cada elemento que compone el Balance General puede definirse de la siguiente manera:

1B. Activo: recursos que posee o de los que dispone una persona, institución o empresa.

2D. Pasivo: se encuentra ubicado en la parte derecha del Balance General y contempla las obligaciones y aportaciones que posee una empresa.

3A. Capital contribuido: corresponde al dinero que ha sido contribuido o aportado para la realización de las operaciones de la empresa, incluye el capital social, las donaciones y la prima en venta de acciones.

4C. Capital contable: se integra con el capital social, sumado o restado con los resultados de ejercicios anteriores, así como los resultados del ejercicio. Incluye el capital contribuido y el capital ganado.

119 Respuesta correcta: **b**

En el libro mayor se encuentran las cuentas de los estados financieros; debe contener la fecha, los movimientos de cargo o abono, así como los importes en debe (cargo) o haber (abono) y el concepto de la aplicación.

120 Respuesta correcta: **d**

De acuerdo con las Normas de Información Financiera que consideran la sustancia económica como primer postulado básico, la *Sustancia Económica* debe prevalecer en la delimitación y operación del sistema de información contable, así como en el reconocimiento contable de las transacciones, transformaciones internas y otros eventos que afectan económicamente una entidad.

121 Respuesta correcta: **c**

De acuerdo con la regla de la partida doble, se efectúa una actuación contable para registrar la aplicación de los recursos (debe y haber) y otra para reconocer su origen (concepto).
Considerando la naturaleza de la compra al contado y el IVA especificado se puede obtener el asiento contable:

Concepto	Debe	Haber
Bancos	$17,4000	
Almacén		$15,000.00
IVA		$12,400.00

122 Respuesta correcta: **c**

Los requisitos básicos que debe contener una factura son:

3. Entidad Económica: la factura debe estar a nombre de una empresa.

2. Negocio en marcha: la empresa no debe tener ningún impedimento y su plazo de vida debe seguir vigente.

4. Devengación contable: La factura debe registrarse en el momento en que ocurre.

1. Dualidad Económica: Aplica la partida doble para el registro de la factura.

123 Respuesta correcta: **d**

De acuerdo con la regla de la partida doble, se efectúa una anotación contable para registrar la aplicación de los recursos (debe y haber) y otra para reconocer su origen (concepto).
Considerando la naturaleza de las cuentas se puede obtener el asiento de diario:

Concepto	Debe	Haber
Bancos	$1,073,000.00	
Ventas		$925,000.00
IVA por trasladar		$148,000.00
Costo de ventas	$525,000.00	
Almacén		$525,000.00

124 Respuesta correcta: **b**

La curva de la empresa siempre presentará una pendiente positiva, ya que es la representación gráfica de lo que la empresa desea producir ante precios hipotéticos.

La curva de oferta es creciente, ya que a mayor precio mayor oferta.

125 Respuesta correcta: **a**

Los bienes son complementarios si un aumento en el precio de uno reduce la demanda de otro.

Son bienes que tienden a consumirse juntos. Se caracterizan porque la disminución del precio de un bien provocará, además de un incremento en su demanda, un aumento de la demanda de su bien complementario (ejemplo: la carne para hamburguesa y los bollos).

126 Respuesta correcta: **b**

La *Microeconomía* es la rama de la Economía que estudia cómo los individuos toman sus decisiones y como interaccionan estas decisiones con el resto de los individuos, es decir, se encarga del estudio de los agentes económicos de manera aislada.

127 Respuesta correcta: **a**

1B. Microeconomía: es una parte de la Economía que estudia el comportamiento económico de agentes económicos individuales, como son los consumidores o las familias.

2C. Macroeconomía: se encarga del estudio general de la economía, mediante el análisis de las variables agregadas, como el monto total de bienes y servicios producidos, el total de los ingresos, el nivel de empleo, de recursos productivos, la balanza de pagos, el tipo de cambio y el comportamiento general de los precios.

3A. Equilibrio de mercado: cuando el mercado está en equilibrio se vende todo lo que se produce, es decir, existe equilibrio entre oferta y demanda.

128 Respuesta correcta: **c**

La Macroeconomía es el estudio de la conducta de la Economía en su conjunto. Se encarga del estudio general de la economía, mediante el análisis de las variables agregadas como el monto total de bienes y servicios producidos, el total de los ingresos, el nivel de empleo, de recursos productivos, la balanza de pagos, el tipo de cambio y el comportamiento general de los precios.

129 Respuesta correcta: **a**

En Economía el costo es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad. Es decir, los costos representan todo lo que el productor debe incurrir para realizar un bien o servicio.

130 Respuesta correcta: **d**

La ecuación representa la demanda, por lo que al sustituir el precio en la ecuación se obtiene que:

$$q=100-2p$$
$$q=100-2(10)$$
$$q=80$$

La cantidad demandada es de $80.00

EN CADA DISCIPLINA

A continuación, se presentan recomendaciones de estudio que se pueden poner en práctica en cada una de las siguientes disciplinas:

MATEMÁTICAS

- Leer detenidamente cada planteamiento.
- Extraer los datos expuestos en el problema.
- Aplicar leyes o modelos para obtener resultados.
- Comprobar que la respuesta obtenida sea la correcta.
- Considerar que durante la aplicación del Examen de Admisión no se permite el uso de calculadora ni dispositivos electrónicos y está prohibido realizar anotaciones en el cuadernillo de preguntas.
- Monitorear el tiempo de resolución y resolver ejercicios similares a los planteados en esta guía para incrementar la rapidez de solución.
- Utilizar una hoja de papel adicional para solucionar los ejercicios.

Álgebra

- Considerar que se debe tener un buen dominio de la aritmética básica (suma, resta, multiplicación y división), así como un manejo certero de los números enteros, racionales e irracionales.
- Identificar las leyes o herramientas algebraicas involucradas en la pregunta.

Geometría y Trigonometría

- Identificar y aplicar los diversos teoremas y las herramientas geométricas que se involucran en la pregunta para obtener resultados.
- Identificar las figuras geométricas, así como sus propiedades y características.
- Considerar las diversas identidades trigonométricas y la deducción de las mismas.
- Tener presente las medidas de ángulos importantes tanto en su representación en grados como en radianes.

Razonamiento Matemático

- Considerar los diversos movimientos en el plano.
- Identificar patrones de sucesiones y series.
- Aplicar modelos para obtener resultados.

CIENCIAS EXPERIMENTALES

- Leer el problema, extraer la información relevante para visualizar la solución.
- Imaginar la situación que plantea el reactivo y vincularlo con lo aprendido para encontrar la resolución del mismo.
- Consultar diferentes libros y fuentes bibliográficas; esto permitirá tener una visión más amplia de los temas, un mejor desarrollo argumentativo y una comprensión aventajada para abordar con mayor facilidad los fenómenos físicos, biológicos y químicos que se están estudiando.
- Utilizar dibujos, diagramas o esquemas para la resolución de problemas, buscando las relaciones que pueda haber entre las distintas partes del mismo y el orden en que se presentan las interrogantes.
- Discutir e intercambiar ideas con otros estudiantes, esto puede ayudar a aclarar dudas y afianzar conceptos.
- Dominar conceptos generales, una vez dominados estos, los específicos serán más sencillos.
- Hacer una lista con las palabras que no se conozcan o comprendan, buscarlas en un diccionario y escribir su significado; eso facilitará la comprensión de las preguntas.
- Relacionar la vida con estas ciencias, esto permitirá aprender fácilmente los conceptos.
- Realizar tablas comparativas, pues facilita la identificación de las diferencias entre los distintos temas del examen.
- Resolver los diferentes tipos de problemas con los pasos mostrados: analizar los datos, plantear el proceso, resolver el desarrollo y verificar los resultados.
- Tomar en cuenta que la resolución de problemas no se obtiene a partir del enunciado; intervienen de forma relevante los conocimientos previos, así como su correcta y oportuna aplicación para una solución acertada.
- Identificar y anotar cualquier parámetro o variable desconocido que se deba calcular u obtener de forma independiente fuera del texto, encontrarla e incluirla en el desarrollo para la resolución de la incógnita final.

Biología

- Prestar atención a la raíz de las palabras, ya que serán de ayuda en la decodificación de otras.
- Asociar imágenes o nombres del área de Biología permiten recordar ciertos fenómenos y términos de manera más práctica.
- Aplicar el método científico en la resolución de los cuestionamientos ayudará a elegir la respuesta correcta: observar a detalle las imágenes que forman parte de los reactivos; partir de lo general a lo particular y generar hipótesis antes de ver las opciones de respuesta.
- Usar mnemotecnias para recordar nombres. Ejemplo: "**Prome**to **Ana te**lefonear" para las fases de la mitosis celular: **pro**fase, **me**tafase, **ana**fase y **te**lofase.

Química

- Conceptualizar que todo cambio en la materia, conlleva manifestaciones de energía que afectan el desarrollo y resultado de las reacciones químicas.
- Manejar e interpretar correctamente los datos contenidos en la tabla periódica de los elementos para poder predecir el comportamiento de los mismos.
- Conocer y manejar el concepto de la distribución electrónica para poder predecir la actuación de los elementos.
- Identificar la diferencia entre electrón de valencia y número de oxidación de un elemento.
- Reconocer que entre átomos o grupo de átomos existen diferentes tipos de enlaces que dependen de la naturaleza de los participantes.
- Tener claro que los electrones de valencia tienen movilidad entre orbitales dentro del mismo nivel de energía, generando con ello el principio de hibridación.
- Conocer el concepto y manejo de la electronegatividad de los elementos y de cómo determina el comportamiento de unión de los mismos, con otros presentes en la tabla periódica.
- Manejar con fluidez la nomenclatura básica de la IUPAC.
- Reconocer los símbolos más utilizados en las reacciones químicas.
- Hacer uso de las ecuaciones químicas y reconocer los diferentes modelos de estas.
- Aplicar correctamente La Ley de la Conservación de la Masa y la Energía en las ecuaciones químicas.
- Manejar el concepto de mol, litro, g/mol, molaridad, normalidad y molalidad.
- Conocer y aplicar los diferentes métodos para realizar el balance de las reacciones.
- Identificar los grupos funcionales tanto orgánicos como inorgánicos.
- Diferenciar las características entre la Química inorgánica y orgánica.

Física

- Conocer los principios y leyes que expliquen el amplio campo de fenómenos en el dominio de la Física a nivel introductorio, desarrollarlos y aplicarlos en la resolución de problemas.
- Crear diagramas de cuerpo libre para analizar las fuerzas que actúan sobre este, o sobre el sistema generado cuando sobre un cuerpo actúan dos o más fuerzas que pueden ser sustituidas por otra llamada *fuerza resultante*.
- Es recomendable escribir primero todas las fórmulas del tema que abarca el reactivo.
- Anotar las unidades de medida de las cantidades presentadas en el problema. Si el dibujo es un gráfico, asegurarse de anotar las unidades y la escala (marcas) en ambos ejes.
- Conocer el uso de los diagramas de circuitos de resistencias conectadas en serie o en paralelo y la forma en la cual se pueden conectar los resistores para poder variar la intensidad con la cual las resistencias se oponen al flujo de la corriente.

COMPRENSIÓN DE TEXTOS Y GRAMÁTICA DEL ESPAÑOL

- Leer lenta y cuidadosamente el texto. No leer pensando en terminar pronto, sino en obtener información que permita responder las preguntas.
- Comprobar que la respuesta obtenida sea la correcta.
- Considerar que durante la aplicación del Examen de Admisión está prohibido realizar anotaciones en el cuadernillo de preguntas. Por ello, es importante utilizar una hoja de papel adicional para las anotaciones.
- Revisar, si existen, los encabezados y sub-encabezados.
- Buscar palabras clave que permitan sintetizar el contenido.
- Formular preguntas y explicaciones tentativas sobre qué se plantea en cada sección del texto. La intención es realizar una síntesis de los elementos y referentes que se poseen sobre el tema, para relacionar lo que se sabe con el nuevo tema.
- Realizar una segunda lectura del material. Este proceso garantiza la retroalimentación, con el fin de identificar lo omitido o mal interpretado.
- Leer las preguntas antes de revisar el texto resulta de gran ayuda; esto puede darle un propósito a la lectura, ya que si se sabe lo que se busca, se encontrará más rápido.
- No leer las opciones de respuesta antes, ya que esto puede confundir y no proporcionará ayuda, además de que se consumirá más tiempo al descartar las opciones que son incorrectas.
- Identificar los ejemplos y argumentos que se presentan en el texto, pues ayudarán a comprender ideas específicas que el autor quiere explicar.

ANTES DEL EXAMEN

Presentar el Examen de Admisión implica para algunas personas una situación que genera un nivel de estrés elevado; por ello, con la finalidad de facilitar esta experiencia, se listan algunas sugerencias para el día del examen:

- Ubicar con atención la escuela y el edificio en donde se presentará el examen, así se podrá identificar las vías y medios de comunicación alternos para llegar a tiempo.
- No descuidar la alimentación, ya que pasará un periodo largo entre el arribo a las instalaciones y el término del examen.
- Ingerir alimentos ligeros (fruta, cereales, leche, verduras, pollo) el día del examen, de esa forma no existirán malestares estomacales.
- Vestir ropa cómoda, que permita desplazarse rápidamente de un lugar a otro, permanecer de pie y/o sentado por largos periodos de tiempo.
- Traer consigo los medicamentos correspondientes y notificarlo al aplicador al ingresar al salón, en caso de estar bajo tratamiento farmacológico y coincidir los horarios de este con el del examen.
- Asistir únicamente con un familiar que pueda esperar en las zonas reservadas donde se podrá establecer un punto de reunión específico.
- Agregar una hora al tiempo que se tenga previsto hacer la ruta, con la finalidad de prevenir algún contratiempo, ya que en las cercanías de las sedes, el tránsito vial se incrementa.
- Presentarse en la fecha, el lugar y la hora indicadas en la Ficha de Registro.
- Llegar descansado, relajado y tranquilo.
- Llevar la Ficha de Registro y una identificación oficial, que sirve como identificación al aspirante y será solicitado por el aplicador del examen.
- No es necesario llevar lápiz, goma y sacapuntas, puesto que en el salón donde se aplicará el examen, se entregarán estos materiales junto con el cuadernillo y la hoja de respuesta.
- No ingresar al examen con ningún tipo de calculadoras ni de otros dispositivos electrónicos, tales como agendas electrónicas o reproductores de audio. En el caso de los teléfonos celulares, se deberán apagar al ingresar al edificio correspondiente.

Álgebra

Tema: Factorización

A continuación, se describen algunos tipos de factorización acompañados de un ejemplo que permitirán identificarlos a lo largo de esta guía.

Factorización de un monomio: este tipo de factorización busca descomponer en factores primos al número que acompaña a las variables involucradas en un monomio.

Ejemplo: Factorizar el monomio 15xy

1 Identificar las partes del monomio.

2 Descomponer en factores primos el coeficiente.

3 Escribir el monomio como producto de los factores primos y las variables involucradas.

variables

$15xy$

coeficiente

$15 = 3 \cdot 5$ o $15 = 5 \cdot 3$

$15xy \rightarrow 5(3xy)$

$15xy \rightarrow 3(5xy)$

Factor común monomio: consiste en localizar el monomio de menor grado absoluto que se repita en todos los términos de la expresión algebraica dada.

Ejemplo: Factorizar $y^3 + 2y^2 - 8y$

1 Identificar el monomio de menor grado absoluto.

$y^3 \longrightarrow$ tercer grado

$y^2 \longrightarrow$ segundo grado

$y \longrightarrow$ primer grado

2 Describir la expresión dada como producto del monomio encontrado en el paso 1 y otros términos, de tal manera que sea equivalente.

$$y\left(y^2 + 2y - 8\right)$$

Tema: Factorización

Factor común polinomio: este tipo de factorización consiste en identificar el polinomio que se repita en todos los términos de la expresión algebraica dada.

Ejemplo: Factorizar $a(x+y) - b(x+y)$

1 Identificar el polinomio que se repite en la expresión.

$$a(x+y) - b(x+y)$$

2 Escribir la expresión dada como el producto del polinomio encontrado y los términos restantes.

$$(x+y) - (a - b)$$

Agrupación de términos semejantes: en este caso se busca identificar las variables comunes que se encuentran en cada uno de los términos de la expresión dada para poder agruparlos.

Ejemplo: Factorizar $ax + ay + bx + by$

1 Localizar las variables comunes en la expresión dada.

$$ax + ay + bx + by$$

2 Describir la expresión dada como producto de las variables encontradas en el paso anterior y los términos restantes.

$$a(x+y) + b(x+y)$$

3 Utilizar la factorización del factor común polinomio.

$$a(x+y) + b(x+y)$$
$$(x+y)(a+b)$$

Tema: Propiedades de las igualdades

A continuación, se presentan algunas propiedades de las igualdades que serán de gran utilidad al momento de resolver ecuaciones de primer grado.

Reflexiva o idéntica: toda cantidad o expresión es igual a sí misma, esto es $x = x$.

Ejemplo: $3 = 3$ o bien $45x = 45x$

Simetría: cambiar el orden de los miembros de la igualdad no la altera, esto es, si $x = y$ entonces $y = x$.

Ejemplo: $53 + 10 = 63$, $3x - 7 = 45 + 4x$ o bien $63 = 53 + 10$, $45 + 4x = 3x - 7$

Transitiva: si $x + y = z$ y $a + b = z$ entonces $x + y = a + b$.

Ejemplo: $5 + 3 = 8$, $6 + 2 = 8$ entonces $5 + 3 = 6 + 2$ | $2x + 5x = 7x$, $4x + 3x = 7x$ entonces $2x + 5x = 4x + 3x$

- **Uniformidad:** si aumenta o disminuye la misma cantidad en ambos miembros de la igualdad, esta se conserva, esto es, si x = y entonces x + a = y + a

Ejemplo: si $3x + 10 = 46$ entonces $4(3x + 10) = 4(46)$

si $45x + 8 = 5x - 3$ entonces $45x + 8 + 6 = 5x - 3 + 6$

- **Cancelativa:** en una igualdad se pueden suprimir elementos iguales en ambos miembros de esta sin alterarla, esto es, si $x + z = y + z$ entonces $x = y$.

Ejemplo: si $3x + 8 = 4x - 2$, entonces $3x + 8 - 8 = 4x - 2 - 8$

$$3x = 4x - 10$$

Tema: Ecuaciones cuadráticas o de segundo grado

Las ecuaciones cuadráticas o de segundo grado tienen la forma general $ax^2 + bx + c = 0$. Resolver este tipo de ecuaciones implica encontrar los valores de x que satisfacen la igualdad anterior. Una manera práctica para resolverlas es utilizando la fórmula general $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Ejemplo: Resolver la ecuación $2x^2 - 5x = 3$

1 Escribir la ecuación dada en su forma general e identificar los elementos de la misma.

$$2x^2 - 5x - 3 = 0$$

2 Sustituir los elementos anteriores en la fórmula general.

$$\frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(2)(-3)}}{2(2)}$$

$$\frac{5 \pm \sqrt{25 + 24}}{4} = \frac{5 \pm \sqrt{49}}{4} = \frac{5 \pm 7}{4}$$ del cual surgen dos valores

$$x_1 = \frac{5+7}{4} = \frac{12}{4} = 3 \qquad x_2 = \frac{5-7}{4} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

3 Los valores que satisfacen la ecuación $2x^2 - 5x - 3 = 0$ son:

$$x_1 = 3 \qquad x_2 = -\frac{1}{2}$$

Tema: Línea recta

La ecuación general de una línea recta es $Ax + By + C = 0$ y se puede determinar dados algunos de sus elementos; a continuación se presentan algunos ejemplos.

- **Punto-Pendiente:** dado un punto de la línea recta (x_1, y_1) y su pendiente m, es posible determinar la ecuación general de la línea recta mediante la expresión $y - y_1 = m(x - x_1)$

Ejemplo: Determinar la ecuación de la línea recta que tiene pendiente -1 y pasa por el punto $P(2, -3)$

1 Identificar los datos proporcionados en el planteamiento.

Pendiente → $m = -1$

Punto de la línea → $P(2, -3)$

2 Sustituir los valores en la fórmula $y - y_1 = m(x - x_1)$

$$y - (-3) = (-1)(x - 2)$$
$$y + 3 = -x + 2$$

3 Llevar los resultados anteriores a la ecuación general de la línea recta.

$$y + 3 = -x + 2$$
$$y + 3 + x - 2 = 0$$
$$x + y + 1 = 0$$

- **Pendiente-Ordenada al origen:** dada la pendiente (m) y el punto que cruza al eje de las ordenadas (b), se puede determinar la ecuación general de la línea recta que contiene estos dos elementos mediante la fórmula $y = mx + b$.

Ejemplo: Encontrar la ecuación de la línea recta con pendiente 2 y ordenada al origen -3.

1 Identificar los elementos dados.
Pendiente → $m = 2$
Ordenada al origen → $P(2, -3)$

2 Sustituir los valores en la fórmula $y = mx + b$

$$y = 2x + (-3)$$
$$y = 2x - 3$$

- **Dados dos puntos (cartesiana):** se puede encontrar la ecuación general de una línea recta dados dos puntos distintos entre sí que pasan por ella mediante la fórmula $\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

Ejemplo: Determinar la ecuación general de la línea recta que pasa por los puntos $P(1, 2)$ y $Q(-3, 4)$.

1 Identificar los datos proporcionados.
Punto 1 $P(1, 2)$
Punto 2 $Q(-3, 4)$

2 Sustituir los valores en la fórmula.

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$
$$\frac{y - 2}{x - 1} = \frac{4 - 2}{-3 - 1}$$
$$\frac{y - 2}{x - 1} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$$

3 Llevar el resultado anterior a la forma de la ecuación general de la línea recta.

$$\frac{y - 2}{x - 1} = -\frac{1}{2} \Rightarrow 2(y - 2) = -1(x - 1)$$
$$2y - 4 = -x + 1 \Rightarrow 2y - 4 + x - 1 = 0$$
$$x + 2y - 5 = 0$$

- **Abscisa y ordenada al origen:** se puede determinar la ecuación general de la línea recta que tiene cruce en el eje de las abscisas (a) y cruce en el eje de las ordenadas (b) mediante la fórmula: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

Ejemplo: Determinar la ecuación de la línea recta que corta al eje x en $(-2, 0)$ y al eje y en $(0, 1)$.

1 Identificar los elementos dados.

Cruce eje x $(-2, 0)$
Cruce eje y $(0, 1)$

2 Sustituir lo encontrado en $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

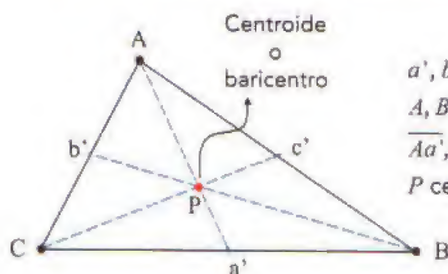
$$\frac{x}{-2} + \frac{y}{1} = 1$$
$$-\frac{x}{2} + y = 1$$

Geometría y trigonometría

Tema: Líneas y puntos notables en un triángulo

Dado un triángulo cualquiera, se pueden identificar algunas líneas y puntos importantes. A continuación, se presentan los tipos de líneas, su definición y algunas propiedades.

Mediana: segmento de línea recta que une un vértice del triángulo con el punto medio del lado opuesto a ese vértice.



a', b' y c' puntos medios
A, B y C vértices del triángulo
$\overline{Aa'}$, $\overline{Bb'}$ y $\overline{Cc'}$ medianas
P centroide o baricentro

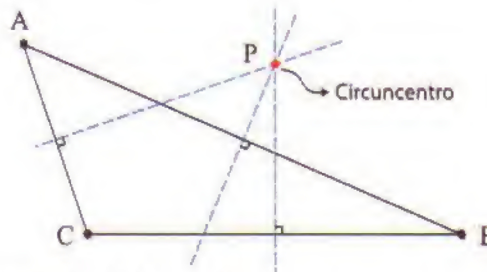
Propiedades:

- Las tres medianas de un triángulo concurren en un punto llamado centroide o baricentro.
- Cada una de las tres medianas divide al triángulo en dos triángulos de áreas iguales. La distancia entre el baricentro y un vértice cualquiera del triángulo es dos tercios de la longitud de la mediana.
- Las tres medianas dividen al triángulo en seis triángulos de áreas iguales.

Mediatriz: se llama mediatriz de un lado de un triángulo a la recta perpendicular a dicho lado trazada por su punto medio.

Propiedades:

- El punto donde concurren las tres mediatrices de un triángulo se llama circuncentro.
- En un triángulo acutángulo, el centro de la circunferencia circunscrita está fuera del triángulo.
- En un triángulo obtusángulo, el centro de la circunferencia circunscrita está fuera del triángulo.



- En un triángulo rectángulo, el centro de la circunferencia circunscrita es el punto medio de la hipotenusa.

- **Abscisa y ordenada al origen:** se puede determinar la ecuación general de la línea recta que cruza el eje de las abscisas (a) y de las ordenadas (b) mediante la fórmula: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$

Ejemplo: Determinar la ecuación de la línea recta que corta al eje x en $(-2,0)$ y al eje y en $(0,1)$.

1 Identificar los elementos dados.

Cruce eje x $(-2,0)$

Cruce eje y $(0,1)$

2 Sustituir lo encontrado en $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$

$$\frac{x}{-2}+\frac{y}{1}=1$$

$$-\frac{x}{2}+y=1$$

Tema: Circunferencia

La ecuación general de una circunferencia es $x^2+y^2+Dx+Ey+F=0$ y se puede determinar dados el centro y el radio de esta. A continuación, se presentan algunos ejemplos.

- Ecuación de la circunferencia centrada en el origen y de radio r: $x^2+y^2=r^2$

Ejemplo: Encontrar la ecuación de la circunferencia cuyo radio sea cinco y esté centrado en el origen.

1 Identificar los elementos proporcionados.

radio $r=5$

centro $C(0,0)$

2 Sustituir los valores en la ecuación $x^2+y^2=r^2$

$$x^2+y^2=(5)^2$$

$$x^2+y^2=25$$

Ecuación de la circunferencia centrada fuera del origen $C(h,k)$ y de radio r: $(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$

EjemploIdentificar la ecuación general de la circunferencia centrada en C(4,-5) y de radio 2.

1 Identificar los datos proporcionados en el planteamiento.

radio $r=2$

centro $C(\underset{h}{4},\underset{k}{-5})$

2 Sustituir los valores en la fórmula.

$$(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$$

$$(x-4)^2+(y-(-5))^2=(2)^2$$

$$(x-4)^2+(y+5)^2=4$$

3 Desarrollar la ecuación anterior para llevarla a la ecuación general.

$$(x-4)^2+(y+5)^2=4$$

$$x^2-8x+16+y^2+10y+25=4$$

$$x^2+y^2-8x+10y+41=4$$

$$x^2+y^2-8x+10y-37=0$$

Tema: Parábola

Las siguientes tablas ilustran las diversas representaciones de una parábola; se presentan la ecuación, foco y directriz, así como una representación gráfica de sus elementos.

Ecuación, foco, directriz	Gráfica para $p > 0$	Gráfica para $p < 0$
$x^2 = 4py$ Foco: $F(0, p)$ Directriz: $y = -p$		

Ecuación, foco, directriz	Gráfica para $p > 0$	Gráfica para $p < 0$
$y^2 = 4px$ Foco: $F(p, 0)$ Directriz: $x = -p$		
$(x-h)^2 = 4p(y-k)$ donde $p = \frac{1}{4a}$ Foco: $F(h, k+p)$ Directriz: $y = k - p$		

Ecuación, foco, directriz	Gráfica para $p > 0$	Gráfica para $p < 0$
$(y-k)^2 = 4p(x-h)$ donde $p = \frac{1}{4a}$ Foco: $F(h+p, k)$ Directriz: $x = h - p$		

Razonamiento matemático

Tema: Sucesiones numéricas

Progresión geométrica. es una sucesión en la que los elementos de esta se obtienen multiplicando el elemento anterior por una constante denominada razón o factor de la progresión y el término general de la sucesión está dado por $a_n = a_1 r^{(n-1)}$

1 Identificar la razón en la sucesión dada utilizando $\frac{a_{n+1}}{a_n} = r$

$2, 6, 18, 54, \ldots$ (a_1, a_2, a_3, a_4)

$\frac{a_2}{a_1} = \frac{6}{2} = 3,\quad \frac{a_3}{a_2} = \frac{18}{6} = 3,\quad \frac{a_4}{a_3} = \frac{54}{18} = 3 \qquad r = 3$

2 Considerar el término general $a_n = a_1 r^{(n-1)}$ y sustituir los elementos encontrados.

$a_1 = 2$ y $r = 3$

$a_n = 2(3^{n-1})$

Progresión aritmética: es una sucesión de números tal que la diferencia de dos términos sucesivos cualesquiera de la sucesión es una cantidad constante llamada diferencia. Para generar todos los elementos de la sucesión, se utiliza:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

Ejemplo: Determinar el séptimo término de la sucesión $-3, -\frac{5}{2}, -2, -\frac{3}{2}, \ldots$

1 Identificar la diferencia en la sucesión dada utilizando $a_{n+1} - a_n = d$

$-3, -\frac{5}{2}, -2, -\frac{3}{2}, \ldots$ (a_1, a_2, a_3, a_4)

$$\left.\begin{aligned} a_2 - a_1 &= -\frac{5}{2} - (-3) = -\frac{5}{2} + 3 = \frac{1}{2} \\ a_4 - a_3 &= -\frac{3}{2} - (-2) = -\frac{3}{2} + 2 = \frac{1}{2} \end{aligned}\right\} d = \frac{1}{2}$$

2 Identificar los elementos anteriores en el término general.

$a_n = a_1 + (n-1)d$

$a_1 = -3$

$d = \frac{1}{2}$

3 Calcular el séptimo término de la sucesión.

$a_7 = a_1 + (7-1)d$

$a_7 = -3 + (7-1)\frac{1}{2}$

$a_7 = -3 + 6\left(\frac{1}{2}\right) = -3 + 3 = 0$

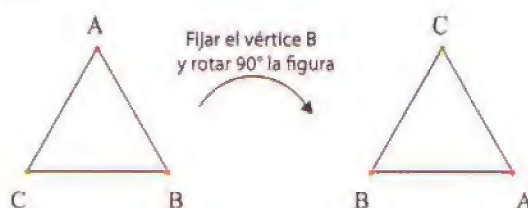
Tema: Series espaciales

Una parte importante de las series espaciales es identificar sus elementos y los movimientos rígidos en el plano que se realizan para estos elementos. A continuación, se presentan algunos ejemplos de estos movimientos.

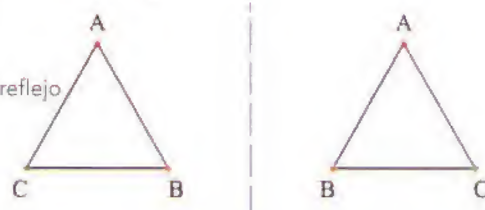
Traslación: una traslación desliza la figura a lo largo de una trayectoria recta, moviendo cada punto la misma distancia en la misma dirección.



Rotación: el movimiento de rotación consiste en girar un determinado número de grados todos los elementos de una figura alrededor de un punto fijo.



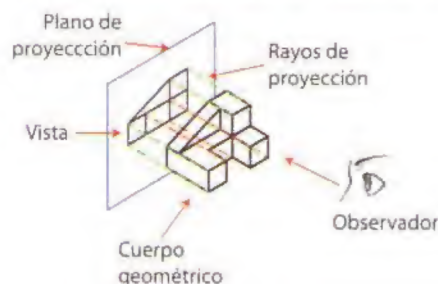
Reflexión: este movimiento voltea una figura sobre una recta, creando el reflejo exacto de esta.



Tema: Imaginación espacial

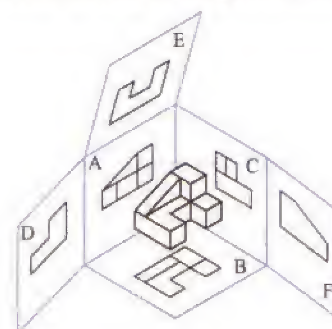
Las figuras geométricas con volumen y que ocupan un lugar en el espacio son llamadas cuerpos geométricos, entre los cuales figuran poliedros, esferas, cilindros y conos, por mencionar algunos. Estos cuerpos se caracterizan por tener vistas, las cuales son la proyección ortogonal del cuerpo sobre un plano. Todos los rayos de proyección son paralelos entre sí y perpendiculares al plano.

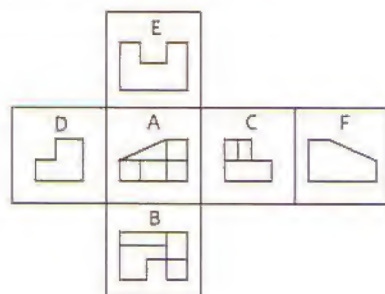
El modelo aquí empleado es el de "observador - objeto - plano".



Por lo cual, las vistas del objeto geométrico son:

Al analizar todas las caras de la figura anterior se tiene:





Vistas:

A. anterior
B. superior
C. lateral izquierda
D. lateral derecha
E. inferior
F. posterior

Biología

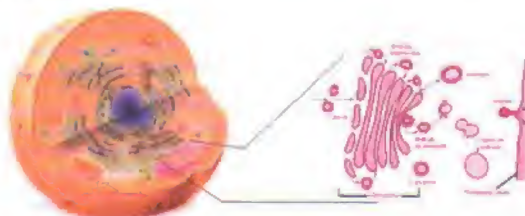
Tema: Aparato o complejo de Golgi

Como se puede ver en la figura, el aparato de Golgi es un organelo membranoso cercano al núcleo celular, compuesto normalmente de cuatro a ocho sáculos aplanados y apilados, en forma de dictiosoma. Cada sáculo tiene una membrana que separa un espacio intersticial interior (lumen) del citosol. El dictiosoma tiene tres subdivisiones llamadas región Cis (zona orientada hacia el núcleo celular), región medial (región intermedia) y región trans (estructura más cercana a la membrana plasmática). La región Cis del Golgi recibe las vesículas que llevan en su interior proteínas recién sintetizadas, producidas a partir del retículo endoplásmico rugoso. En la región trans se produce la gemación de vesículas de transporte de diferentes tipos, que están llenas de proteínas que han sido procesadas y modificadas en la región medial y que son distribuidas a diferentes destinos finales en la célula.

Específicamente, hay un intercambio continuo de materiales entre el retículo endoplasmático, el aparato de Golgi, los lisosomas y el exterior celular.

Funciones

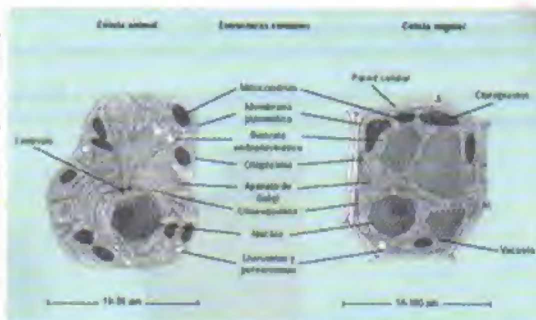
- Transporta lípidos alrededor de la célula.
- Selecciona, destina y sintetiza polisacáridos de la matriz extracelular.



Tema: Diferencias entre células animal y vegetal

En el estudio celular hay que distinguir las células animales de las vegetales y reconocer los orgánulos que las componen, así como la función que cada uno de ellos desarrolla. A continuación, se presentan algunos ejemplos:

	Célula animal	Célula animal
La membrana plasmática está presente en ambos tipos de célula; sin embargo, su funcionamiento difiere en algunos puntos, por ejemplo en los lípidos que	Está presente	Está presente y además posee la pared celular de celulosa que le da rigidez
Los cloroplastos son los organelos de mayor importancia biológica, ya que por medio de éstos se realiza la fotosíntesis	No está presente	Se encuentran en la célula vegetal donde transforman la energía lumínica en energía química
La reproducción celular es el mecanismo de la perpetuación de las especies	Las células animales pueden realizar un tipo de reproducción llamado reproducción sexual, en el cual los descendientes presentan algunas características de los progenitores, pero no son idénticos a	Las células vegetales pueden reproducirse mediante un proceso que da por resultado células iguales a las progenitoras, este tipo de reproducción se llama reproducción asexual



Tema: Estructura y función celular

Virus

La palabra virus proviene del latín veneno. Para efectos biológicos, los complejos macromoleculares formados por ácidos nucleicos envueltos de proteínas, con capacidad de replicarse en el interior de las células, son conocidos como virus. Dicho de otra forma, los virus son parásitos intracelulares obligados que tienen como única actividad vital la replicación en el interior de células vivas.

Están constituidos por material genético (genoma) en cualquiera de las cuatro posibilidades existentes: ADN o ARN monocatenario y ADN o ARN bicatenario. Sin embargo, ningún virus tiene ADN y ARN de forma simultánea.

Como se muestra en las figuras X, los virus además tienen cápsida, la cual es una cubierta proteica, formada por repetición de proteínas globulares llamadas capsómeros, los cuales se autoensamblan originando figuras simétricas. Dicha cubierta aloja y protege en su interior al ácido nucleico y reconoce los lugares de unión y penetración de las células a parasitar.

Algunos virus presentan, además, una envoltura membranosa compuesta por una bicapa lipídica, procedente de la célula hospedadora parasitada, sobre la que se insertan proteínas víricas. Estos virus se denominan virus con envoltura, en contraposición a los virus desnudos, que carecen de ella.

Tema: Leyes de Mendel

Conocer las leyes de Mendel que explican los rasgos de los descendientes, a partir del conocimiento de las características de sus progenitores, permite aplicar estos principios de la genética y de los patrones hereditarios a los avances biotecnológicos para obtener especies más competentes, sobretodo en el campo de la agricultura y la ganadería.

Primera: en cada organismo hay un par de factores que controla la manifestación de una cualidad particular.
Segunda: si un organismo tiene dos factores antagónicos para una característica, uno de ellos puede expresarse con exclusión total del otro.
Tercera: los factores hereditarios se separan o segregan al formarse las células sexuales de manera que cada gameto lleva un factor de cada par.

Semilla		Flor	Vaina		Tallo	
Forma	Cotiledones	Color	Forma	Color	Lugar	Tamaño
Gris y redóndo	Amarillo	Blanco	Lleno	Amarillo	Vainas axiales, Las flores crecen a lo largo	Largo (aprox. 3m)
Blanco y arrugado	Verde	Violeta	Constreñido	Verde	Vainas terminales, Las flores crecen arriba	Corto (aprox. 3o cm)

Semilla		Flor	Vaina		Tallo	
Forma	Cotiledones	Color	Forma	Color	Lugar	Tamaño
Gris y Redondo	Amarillo	Blanco	Lleno	Amarillo	Vainas axiales, Las flores crecen a lo largo	Largo (~3m)
Blanco y Arrugado	Verde	Violeta	Constreñido	Verde	[illegible]	Corto (~30cm)
1	2	3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Tema: Reproducción de los seres vivos, anatomía y fisiología de los aparatos reproductivos

El saber sobre la reproducción humana e higiene personal proporciona elementos para el cuidado de la salud a partir del conocimiento del cuerpo y sus procesos vitales

Ventajas del conocimiento

•Familiarizarse con las partes que integran cada uno de los sistemas reproductivos, femeninos y masculinos, así como conocer la fisiología de los sistemas reproductores permite darles el trato adecuado y con ello la posibilidad de tener una mejor salud

•Saber como están constituidos los aparatos reproductores, sus funciones y su desarrollo durante la vida de un ser humano, permite prevenir patologías, tener una vida sana y satisfactoria.

•Es importante conocer la anatomía del aparato genital para aplicar correctamente las diferentes técnicas de aseo e higiene corporal. Es preciso además que la persona reconozca signos que pueden ser indicativos de diferentes patologías que pueden ser observadas con mayor facilidad durante la realización de la higiene genital



Autoexamen de seno. Inspección manual (de pie)

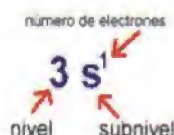


Química

Tema: Configuración electrónica

Las propiedades químicas de los elementos dependen de la distribución de los electrones en los 7 diferentes niveles de energía o capas y en sus 4 distintos subniveles que son: s, p, d, f; pudiendo los átomos tener de uno a cuatro de acuerdo con su configuración electrónica (figura 1)

A la distribución de los electrones de un átomo en los distintos niveles y subniveles se le conoce como configuración electrónica que sigue una serie de reglas básicas:



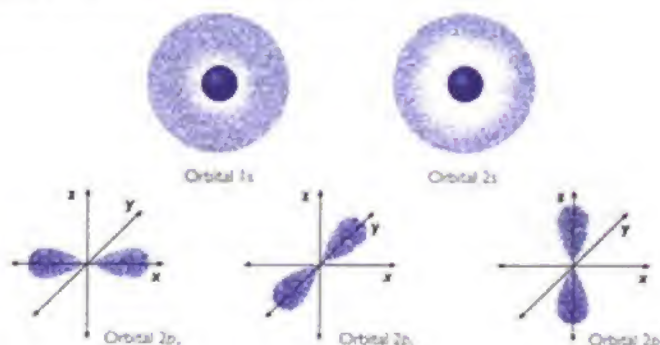


figura 1

1. Cada subnivel puede alojar un número máximo de electrones: el s con un máximo de 2 electrones; el p con 6; el d con 10, y el f con 14. Esto se debe a que cada orbital posee un máximo de dos electrones, en consecuencia, los subniveles s, p, d y f contienen 1, 3, 5 y 7 orbitales, manejando respectivamente 2, 6, 10 y 14 electrones, como se muestra en la tabla inferior.

Subnivel	N° de orbitales por subnivel	N° máximo de electrones por subnivel (2 e^- por orbital)
s	1	s $1 \times 2 = 2$
p	3	p $3 \times 2 = 6$
d	5	d $5 \times 2 = 10$
f	7	f $7 \times 2 = 14$

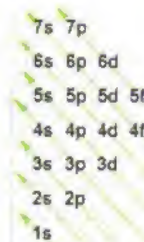
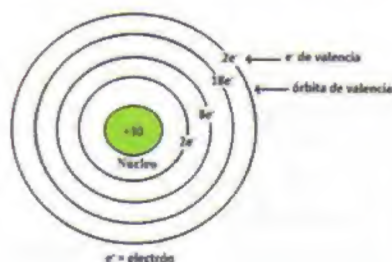


figura 2

2. Los electrones se distribuyen en los distintos subniveles tendiendo a ocupar primero los de menor energía (más estables); después, los más energizados (menos estables). Un subnivel empieza a ocuparse cuando el inmediato inferior ya está completo, se visualiza empleando el diagrama de Möeller (figura 2).

Tema: Estructura atómica

Tradicionalmente, la materia se consideraba una entidad continua e indivisible, hasta que se confirmó que era posible dividirla en partículas mas pequeñas. A raíz de lo cual, se originaron los siguientes postulados:



- La materia está formada por minúsculas partículas llamadas átomos.
- Los átomos, a su vez, están conformados por dos partes: núcleo y corteza.
- Los átomos se clasifican en diferentes clases, con diferentes masas y propiedades.
- Los compuestos químicos están formados por la unión de un número entero de átomos de distintos elementos.
- En las reacciones químicas, los átomos ni se crean ni se destruyen, solamente se redistribuyen para formar nuevos compuestos.

El núcleo es la parte central del átomo; tiene un tamaño muy pequeño y en él se encuentran las cargas positivas llamadas protones que junto con los neutrones determinan la masa atómica. La corteza es la nube en la cual se encuentran los electrones, de carga negativa y de menor masa que el núcleo; orbitan alrededor del este, y a los que se encuentran específicamente en el último nivel de energía se les llama electrones de valencia que son los responsables del tipo de enlace químico que tendrán los átomos.

Tema: Forma y tamaño de los orbitales

Parámetros para determinar un orbital atómico:

- **n:** número cuántico principal, toma valores enteros 1, 2, 3,... indica la energía total que posee el electrón.
- **l:** número cuántico secundario o azimutal, toma valores enteros que van desde el 0 hasta (n-1), indica la forma del orbital.
- **m:** número cuántico magnético, se divide en.

  m_l: toma valores enteros que van desde +l pasando por 0 hasta –l, informa sobre la orientación del orbital en el espacio.

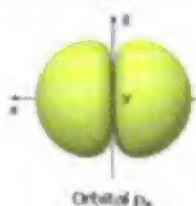
  m_s: número cuántico o de giro, toma valores de y , muestra los dos posibles movimientos de giro de un electrón.

Forma y orientación

Forma de los orbitales tipo s (l=0)
Una orientación posible (m=0)



Forma de los orbitales tipo p (l=1)
Tres orientaciones posibles (m=–1; m=0; m=1)



Orbital p_x

Forma de los orbitales tipo d (l=2)
Cinco orientaciones posibles (m=–2; m=–1; m=0; m=1;m=2)



Forma de los orbitales tipo f (l=3)
Siete orientaciones posibles (m=-3; m=-2; m=-1; m=0; m=1; m=2; m=3)

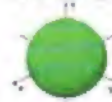


Cuanto mayor es el n del orbital, mayor es su tamaño. Por ejemplo, el orbital s del nivel n=2 es mayor que el orbital s del nivel n=1

Orbital 1s



Orbital 2s



Orbital 3s

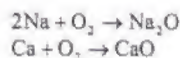


Tema: Función química

La *función química* es la propiedad o conjunto de propiedades comunes que caracteriza una serie de especies químicas, distinguiéndolas de las demás; estas se comportan de un modo propio y particular en las reacciones químicas, por presentar un -grupo funcional- en las moléculas, este puede tener solo un átomo o un grupos de átomos. Así, que en la Química Inorgánica algunas funciones son: óxido, ácido, base o hidróxido, función sal e hidrácidos.

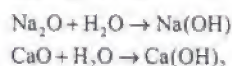
Óxidos e hidróxidos metálicos

metal + oxígeno ⟶ óxido básico



$$2Na + O_2 \rightarrow Na_2O$$
$$Ca + O_2 \rightarrow CaO$$

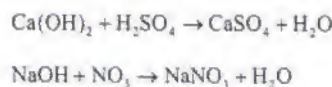
óxido básico + agua ⟶ base



$$Na_2O + H_2O \rightarrow Na(OH)$$
$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

Sales

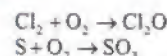
base + ácido ⟶ sal + agua



$$Ca(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2O$$
$$NaOH + NO_3 \rightarrow NaNO_3 + H_2O$$

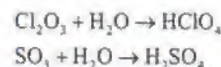
Óxidos no metálicos y ácido oxácido

no metal + oxígeno ⟶ oxácido



$$Cl_2 + O_2 \rightarrow Cl_2O$$
$$S + O_2 \rightarrow SO_3$$

óxido + agua ⟶ ácido oxácido



$$Cl_2O_3 + H_2O \rightarrow HClO_4$$
$$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

Hidrácido, los más conocidos se dan al combinar hidrógeno molecular con un halógeno o con azufre

hidrógeno + no metal



$$H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$$
$$H_2 + S \rightarrow H_2S$$

Tema: Número de oxidación

El número o estado de oxidación de un átomo o molécula está relacionado con el total de electrones que estas partículas comparten, pierden o ganan para unirse a otras en un enlace químico. Los números de oxidación poseen un valor y un signo; en los compuestos iónicos, ese signo indica transferencia completa de electrones; en los compuestos moleculares, revela los electrones que se comparten y el signo depende de la electronegatividad de los átomos en el enlace que otorga a la molécula, cargas parciales.

A continuación, se muestra algunos comportamientos del número de oxidación.

Condición	Valor	Ejemplos
Molecula monoatómica elemental o diatónica covalente	cero (0)	Hg, C, O_2, Cl_2, S....
El grupo VIII	0 ya que los elementos ahi contenidos presentan una configuración estable.	He, Ne, Ar, Kr, Xe..
El oxigeno	2- en compuestos tanto iónicos como moleculares.	CO, Al_2O_3, Pb_3O_4
	1+ en los peroxidos	Na_2O_2, H_2O_2
	2^+	OF_2
El hidrógeno	1^+ cuando se combina con no metales para formar hidruros no metálicos o hidrácidos.	HCl, H_2S, HI
	1^- cuando se combina con metales dando origen a hidruros metálicos.	NaH, BeH_2, AlH_3
Compuestos	la suma es igual a cero.	NaH, BeH_2, AlH_3
	en un ion poliatómico prevalece la carga del elemento más electropositivo o electronegativo.	NaH, BeH_2, AlH_3

Tema: Tabla periódica

Todos los elementos químicos conocidos en la tierra se encuentran en la tabla periódica; ésta tiene reservada espacios para aquellos que aun no han sido descubiertos y es con mucho la herramienta básica para la comprensión de Química, ya que muestra las propiedades, la composición atómica, la distribución electrónica, entre muchos mas datos, sobre cada uno de los elementos que la conforman. Con este importante instrumento, se pueden resolver los ejercicios que se encuentran en esta guía.

La tabla periódica se fundamenta, como su nombre lo indica, en la periodicidad de los numeros atómicos de los elementos, esta distribución determina las propiedades químicas y físicas de los mismos. Algunas de estas características son:

- Los elementos se disponen en grupos verticales (1-18) y en periodos horizontales (1-7).
- La mayor parte de los elementos son metales y se encuentran a la derecha y al centro.
- Los no metales se localizan hacia la parte derecha superior.
- Las tierras raras (lantánidos, actínidos) se sitúan en la zona inferior.
- Todos los elementos que pertenecen a un grupo o familia tienen los mismos electrones en su último nivel energético, otorgándoles características o propiedades similares entre sí.
- Los elementos se dividen también en bloques de acuerdo con el orbital s, p, d, o f que estén ocupando los electrones más externos.

Física

Tema: Conservación de la Energía mecánica

El principio de la conservacion de la Energía mecánica (Em) dice que "La energía no se crea ni se destruye; solo se transforma de unas formas en otras."



$$E_m = E_C + E_P$$

En este ejemplo se muestra que en ausencia de rozamientos y sin intervencion de ningun trabajo externo, la suma de las energías cinética y potencial permanece constante.

Energía cinética (Ec): asociada al movimiento, esta depende de la masa y de la velocidad, según la ecuación:

$$E_C = \frac{1}{2} mV^2$$

Energía potencial (Ep): determinada por la posición de los cuerpos; esta depende de la altura y d el peso del cuerpo, según la ecuación:

$$E_P = mgh$$

Nomenclatura y unidades:

E_C: Energía cinética $[J]$

m: masa del objeto $[kg]$

V: Velocidad $\left[\frac{m}{s}\right]$

E_P: Energía potencial $[J]$

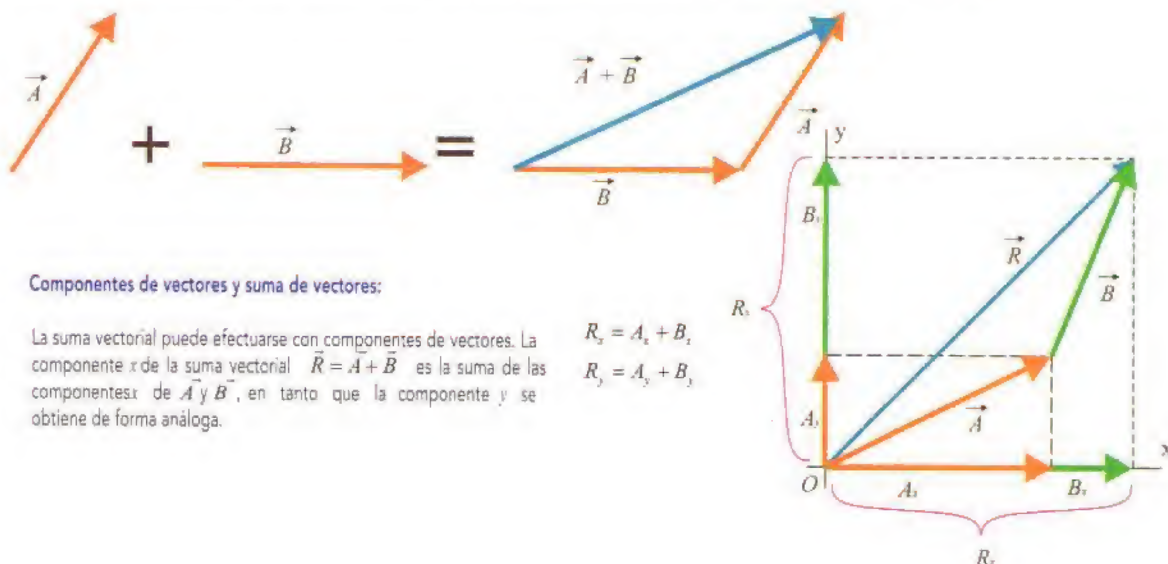
m: masa del objeto $[kg]$

g: Aceleración de la gravedad $\left(9.81\frac{m}{s^2}\right)$

h: Altura a la que se encuentra el objeto $[m]$

Tema: Escalares, vectores y suma de vectores

Las cantidades escalares son números y se combinan con la aritmética usual. La s cantidades vectoriales tienen tanto dirección como magnitud y se combinan según las reglas de la suma vectorial. El negativo de un vector tiene la misma magnitud pero apunta en la dirección opuesta.



Componentes de vectores y suma de vectores:

La suma vectorial puede efectuarse con componentes de vectores. La componente x de la suma vectorial $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$ es la suma de las componentes x de $\vec{A}$ y $\vec{B}$, en tanto que la componente y se obtiene de forma análoga.

$$R_x = A_x + B_x$$

$$R_y = A_y + B_y$$

Tema: Estática

Vector: representación geométrica de una magnitud física.

Se compone por:

- **Módulo o Amplitud:** es la longitud del vector y representa la cantidad de la magnitud física (velocidad, fuerza), por ejemplo, 1 cm que mida el vector equivale a 10 N.
- **Dirección:** representa por dónde pasa la magnitud física; es decir, es la línea del vector.
- **Sentido:** representa hacia donde se dirige la magnitud física; es decir, es la punta de flecha del vector.
- **Punto de aplicación:** es el lugar geométrico al que corresponde, es decir, es donde se aplica la magnitud física.



Tema: Leyes de Newton

Usando los conceptos de la fuerza y la masa, se puede analizar los principios de la dinámica los cuales están establecidos en solo tres leyes formuladas por Isaac Newton.

Tales enunciados se los conoce como las Leyes de Movimiento de Newton y a continuación se mencionan.

Nomenclatura y unidades:

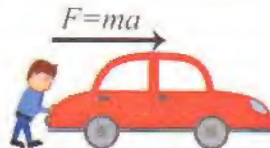
F: fuerza $[N]$
m: masa $[kg]$
a: aceleración $\left[\frac{m}{s^2}\right]$

Primera o ley de la inercia:
Indica que todo cuerpo permanece en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme a menos que otros cuerpos actúen sobre él.



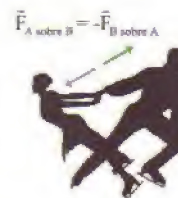
$$\sum \vec{F} = 0$$

Segunda o Principio Fundamental de la Dinámica:
Establece que la fuerza que actúa sobre un cuerpo es directamente proporcional a su aceleración.



Tercera o Principio de acción-reacción:
Señala que cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, este ejerce sobre el primero una fuerza igual y de sentido opuesto.

$$\vec{F}_{A \text{ sobre } B} = -\vec{F}_{B \text{ sobre } A}$$



Tema: Propiedades de la materia

Las propiedades físicas de la materia son el conjunto de características propias de la sustancia que al ser observadas pueden ser medidas usando algún instrumento y se pueden clasificar como:

Propiedades intrínsecas, intensivas o específicas

Son aquellas que no varían con la cantidad de materia considerada.

- Punto de fusión
- Punto de ebullición
- Densidad
- Color

Propiedades extrínsecas, extensivas o generales

Son aquellas que varían con la cantidad de materia considerada, permitiendo reconocer a la materia, como la extensión o la inercia.

- Peso
- Longitud
- Volumen

Tema: Velocidad, aceleración y movimiento rectilíneo

La Física como muchas otras ciencias se divide en áreas más específicas para tener mayor profundidad y mejor comprensión sobre cada fenómeno. Una de estas áreas es la Cinemática la cual se encarga del estudio de las leyes del movimiento, tomando siempre un punto de referencia y basándose en los siguientes conceptos.

Existen distintos tipos de movimiento que se clasifican teniendo en cuenta su trayectoria y su velocidad.



Trayectoria { Rectilínea / Curvilínea

Velocidad { Uniforme / No uniforme

De los diferentes casos que se pueden presentar, a continuación se definen algunos:

- **Movimiento rectilíneo uniforme:** se le llama así al movimiento de un cuerpo o partícula que realiza una trayectoria en línea recta y con una velocidad constante, es decir, su aceleración es cero.

- **Movimiento parabólico:** es realizado por un objeto cuya trayectoria describe una parábola. Este puede ser analizado como la composición de dos movimientos rectilíneos: un movimiento rectilíneo uniforme horizontal y un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado vertical.

Comprensión de textos y gramática

Tema: Acentuación

Todas las palabras tienen una sílaba que se pronuncia con mayor intensidad de voz llamada sílaba tónica y para identificarla se debe ubicar el acento, que puede ser ortográfico o prosódico. El primero es un signo, también llamado tilde, que se coloca sobre la sílaba tónica, mientras que el segundo no se ve de forma gráfica en la palabra.

Tipo de palabra	Sílaba tónica	Descripción	Ejemplo
Aguda	Última	Con acento ortográfico, terminan en **vocal**, en **n** o **s**.	mamá, admisión, trolebús
		Con acento prosódico, terminan en **consonante**, menos **n** o **s**.	cantar, vital, reloj
Grave	Penúltima	Con acento ortográfico, terminan en **consonante**, menos **n** o **s**.	árbol, tórax, azúcar
		Con acento prosódico, terminan en **vocal**, en **n** o **s**.	esfera, orden, peces
	Antepenúltima	Con acento ortográfico siempre.	México, autómata, rápido

Aunque todas las palabras esdrújulas o sobreesdrújulas se acentúan. Cuando un adverbio que termina en *–mente* se forma a partir de un adjetivo conserva la acentuación de éste. Esto es, si el adjetivo tenía acento, el adverbio también lo tendrá; en cambio, si no tenía, el adverbio tampoco.

ágil – ágilmente

honesto - honestamente

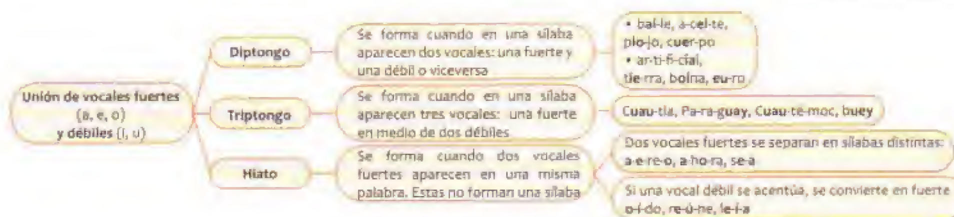
Tema: Categorías gramaticales

Las categorías gramaticales se refieren a las distintas clases de palabras que existen en una lengua. Estas permiten entender el funcionamiento de frases, oraciones y del idioma en general.

Categoría gramatical	Descripción	Ejemplo
Sustantivo	Se refiere a una entidad concreta o abstracta: persona, animal o cosa.	**Libro**
Adjetivo	Describe la cualidad o propiedad de un sustantivo con el que concuerda en género y número.	Libro **interesante**
Artículo	Precisa la referencia de un sustantivo con el que concuerda en género y número.	**El** libro interesante
Verbo	Expresa la acción, estado o evento. Tiene variación de persona, número,tiempo, modo y aspecto.	**Lee**
Adverbio	Modifica el significado de un verbo, adjetivo u otro adverbio.	Lee **lento** **Muy** interesante **Más** lento
Preposición	Une dos palabras u oraciones haciéndolos depender de alguna palabra anterior.	Lee **con** lentitud
Conjunción	Relaciona dos palabras, frases u oraciones	Leímos **y** escribimos

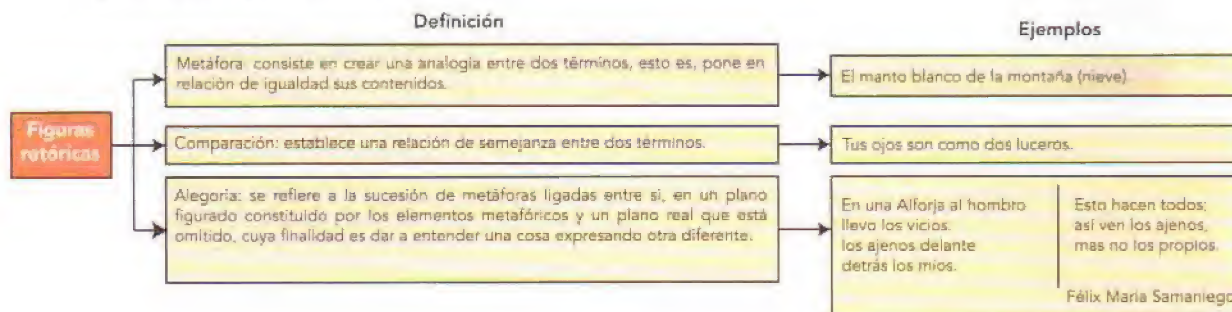
Tema: Diptongo, triptongo e hiato

Un aspecto importante para la separación de las palabras en sílabas, que permite saber si son agudas, graves, esdrújulas o sobreesdrújulas son los diptongos, triptongos e hiatos. Estos son uniones específicas de vocales que constituyen una sílaba y se forman debido a la acentuación de la palabra.



Tema: Figuras retóricas

Las figuras retóricas o literarias son mecanismos que alteran el uso normal del lenguaje con el fin de obtener un efecto estilístico: reiteración o repetición de elementos, intensificación, embellecimiento del mensaje, etc
Algunas de estas figuras retóricas son:



Tema: Funciones del lenguaje

La función del lenguaje es la relación que logra establecer el emisor con el receptor mediante el uso de expresiones que le permiten transmitir sus actitudes. Esta interacción es originada por la intensión comunicativa del autor, es decir, el propósito que desea alcanzar, influyendo en la interpretación del receptor. Algunas funciones del lenguaje son:

Función del lenguaje	Intención comunicativa	Elementos gramaticales que emplea	Textos que la emplean
Expresiva o emotiva Refiere al estado de ánimo del autor o a sus actitudes y personalidad. Emplea oraciones exclamativas, desiderativas, dubitativas y enunciativas.	Manifestar estados de ánimo y provocar respuestas emotivas	• Verbos en primera persona • Signos de exclamación e interrogación • Modo subjuntivo	• Expositivo • Descriptivo
Apelativa o conativa Provoca una reacción en el receptor mediante la argumentación, inspiración y convicción.	Influir, aconsejar y convencer	• Verbos en segunda persona • Vocativos • Pronombres • Modo imperativo	• Descriptivo • Argumentativo
Referencial o informativa Se enfoca en informar datos específicos de forma clara y concreta, mediante términos de significado unívoco y una entonación neutra, sin énfasis que denote emotividad. Emplea oraciones declarativas y enunciativas.	Dar a conocer información particular	• Verbos en infinitivo • Modo indicativo	• Expositivo • Narrativo • Descriptivo
Fática Busca verificar que la comunicación se mantenga. Emplea oraciones imperativas, interrogativas y enunciativas en expresiones como: "hola", "hace un buen día", "adiós", etc.	Prolongar, establecer o interrumpir la comunicación	• Muletillas • Frases breves • Repeticiones	• Expositivo • Narrativo • Descriptivo • Argumentativo

Tema: Ideas principales e ideas secundarias

Un texto se compone de párrafos estructurados por secuencias de ideas. Aunque todas ellas dan sentido a la intención informativa del texto, solo algunas son esenciales para entender el mensaje del texto que son identificadas como ideas principales. Mientras que las ideas secundarias solo complementan la información descrita en aquellas.

A continuación se expresan las características de cada categoría, así como su objetivo y métodos para identificarlas.

Tipo de idea	Objetivo	¿Cómo identificarlas?	Ejemplo
Ideas principales	Expresan la información más importante del texto, ya que sin ellas el texto no tendría fundamento.	• No dependen de otras ideas en el texto. • Articulan oraciones en los párrafos. • Exponen información esencial sobre el tema. • Algunas veces no son explícitas y es necesario deducirlas. • Contienen palabras clave representativas, generalmente sustantivos, verbos y expresiones sustantivadas. • Tienen relación directa con el título del texto. • Pueden aparecer antes que las ideas secundarias.	Evitar el ataque Algunas de las innovaciones más recientes en equipo para la playa están más relacionadas con la seguridad que con el estilo. Se han [illegible] dispositivos portátiles que ahuyentan cualquier tiburón que merodea emitiendo un pequeño campo eléctrico. El dispositivo se coloca en el tobillo o en la tabla de surf y ahuyenta a los tiburones pero no los daña. Sus pulsos eléctricos perturban los pequeños sensores en el morro de los tiburones, que por lo general les sirve para detectar el sutil campo eléctrico que emiten sus presas vivas. La tecnología se probó con dos especies de tiburón aleta negra y con el tiburón blanco, el cual representa un mayor peligro. Stone, D. (2014). "Evitar el ataque", National Geographic. Vol 35 (2).
Ideas secundarias	Expresan detalles o aspectos derivados del tema principal. A menudo estas ideas sirven para ampliar, demostrar o ejemplificar una idea principal.	• Tienen menor importancia que las ideas principales. • Dan continuidad al texto. • Exponen información referente a las ideas principales. • Pueden aparecer antes que las ideas principales, de manera introductoria.	

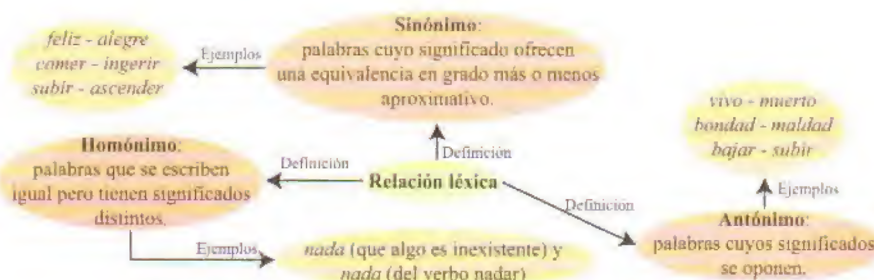
Tema: División silábica

Las palabras están conformadas por sílabas cuyo núcleo siempre es la vocal, que puede ir precedida o seguida de consonantes, según el número de sílabas que las conforman las palabras se pueden clasificar como: monosílabas (1), bisílabas (2), trisílabas (3), tetrasílabas (4), pentasílabas (5) o polisílabas (más de 5).

Regla	Ejemplo
1. Las vocales pueden formar sílabas por sí solas.	oso→o-so
2. Las palabras con *h* intermedia se separan como si esta no estuviera y su presencia no invalida la existencia de un diptongo, triptongo o hiato.	prohibir→ **prohi**-bir
3. Las terminaciones *sión, ción y xión*, representan una sola sílaba.	excusión→ex-cur-**sión** acción→ ac-**ción** reflexión→re-fle-**xión**
4. Si dos consonantes se encuentran entre dos vocales se separan y cada consonante se agrupa con una vocal. • Si la segunda consonante es r o *l*, las dos consonantes se agrupan con la vocal de la derecha.	recolección→re-co-**lec**-**ción** aplauso→a-**plau**-so
5. Si hay tres consonantes entre dos vocales, las primeras dos se unen con la primera vocal y la tercera se une a la segunda vocal. • Si la tercera consonante es *r* o *l*, la primera consonante se une con la primera vocal y las otras dos con la siguiente.	Inspección→ **ins**-**pec**-ción desplante→**des**-**plan**-te

Tema: Relaciones léxicas

Las relaciones léxicas establecen diferentes vínculos entre los significados de la palabras, algunas de ellas son: la sinonimia, la antonimia y la homonimia. Algunos ejemplos se muestran en la siguiente figura:



Tema: Signos de puntuación

Los signos de puntuación son marcas gráficas cuya finalidad es ayudar acomprender las expresiones de un texto escrito.

Signo de puntuación		Función	Ejemplo
Paréntesis	( )	Encierran elementos incidentales o aclaratorios, intercalados en un enunciado.	La ONU (Organización de las Naciones Unidas)
Comillas	" "	Abre y cierra citas, frases, palabras o sentencias de carácter irónico, escritas en otro idioma o realiza algún tipo de indicación acerca de esa palabra.	"Pienso, luego existo" René Descartes
Signos de interrogación	¿?	Se usan para indicar la entonación de pregunta. Son signos dobles: el de apertura y cierre.	¿Cuál es la dirección?
Signos de admiración	¡!	Representan la entonación de diferentes sentimientos, como sorpresa, enojo, alegría, etc. Son signos dobles: el de apertura y cierre.	¡Es una gran noticia!

Tema: Texto narrativo

Un texto narrativo plantea hechos reales o imaginarios relatados por un narrador, que se desarrollan en un espacio y tiempo específicos y en los que intervienen personajes principales y secundarios. Este tipo de textos responden a la pregunta ¿Qué ocurre? Y sus características son:

Objetivo básico

Satisfacer las necesidades de crear a través del lenguaje, como instrumento de expresión de sensaciones, opiniones y fantasías personales.

Estructura

- Inicio
- Trama
- Desenlace

Elementos

- Personajes: son quienes realizan las acciones; los protagonistas siempre son los personajes principales.
- Espacio: es el lugar en el que se desarrollan las acciones.
- Tiempo: hace referencia a la duración de las acciones.
- Acción: refiere a todos los acontecimientos simultáneos o sucesivos, reales o imaginarios que se entrelazan en la trama.

Tipo de escritura

Creativa

Basada en la imaginación, la fantasía y la invención del autor.

Géneros textuales del texto narrativo

- Novela
- Leyenda
- Cuento
- Canción
- Anécdota
- Poemas

Ejemplo

Había una vez una mota de polvo tan sola, que se aburría en casa de la señora rica y voló hasta la casa de la señora pobre y fue feliz allí porque se reunió con cientos de compañeras

Soto, A. (1981). *Los tres hermanos*. Madrid: Colección Chicolibro.

Tema: Texto argumentativo

Un texto argumentativo tiene como fin expresar opiniones o rebatirlas para persuadir al lector. La finalidad del autor puede ser probar o demostrar una idea, refutar o bien disuadir.

Objetivo básico

Exponer las ideas del autor, influir y modificar las opiniones del lector

Géneros textuales del texto narrativo

- Anuncio publicitario
- Panfleto
- Artículo de opinión
- Editorial
- Comentario
- Ensayo

Estructura

- Introducción: breve exposición que busca llamar la atención y despertar una opinión favorable. Es seguida por la tesis (idea entorno a la cual se reflexiona)
- Desarrollo: los elementos que forman el cuerpo argumentativo se denominan pruebas, inferencias o argumentos y sirven para apoyar o refutar la tesis
- Conclusión: parte final que contiene un resumen de lo expuesto (la tesis y los principales argumentos).

Tipo de escritura

Persuasiva

Informativa - argumentativa

Exponer las ideas del autor, influir y modificar las opiniones del lector

La solución natural

Cada vez más agricultores controlan las plagas en cultivos mediante biopesticidas y agentes de control biológico, incluyendo elementos naturales como plantas, bacterias y hongos. Los insectos depredadores y parasitarios constituyen una variante de control biológico. Estos métodos se utilizan para que las plagas se mantengan lo suficientemente reducidas como para minimizar la pérdida de cosecha sin ser una amenaza importante al medio ambiente.

La demanda de alimentos libres de residuos pesticidas ocasiona el aumento en el uso de biopesticidas, según Mark Davis de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Los biopesticidas son inherentemente menos perjudiciales para los humanos e incluso degradan más rápido que los agroquímicos típicos.

Nowakowski, K. (2014). "La solución natural", *National Geographic*. Vol. 35. No. 2.

Tema: Texto descriptivo

El texto descriptivo es una herramienta que facilita explicar las características de un objeto, persona o lugar con la finalidad de representar su aspecto, características, partes o cualidades y supone una forma de análisis, ya que implica la descomposición y la atribución de propiedades o cualidades, basando su estructura en la dimensión espacial.

Objetivo básico

Desarrollar la capacidad de percepción utilizando los cinco sentidos sensoriales

Intención comunicativa

Cuenta cómo son las cosas, las personas, los lugares, animales, etc.

Elementos

- *El observador*: Es quien percibe aquello que se describe.
- *El mundo real o imaginario*: son los elementos que se describen; pueden estar quietos, en movimiento o ambas cosas a la vez y pueden verse en forma parcial, total o en detalle.
- *Recursos*: El manejo del lenguaje es muy detallado, el texto descriptivo se caracteriza por el uso de *adjetivos*.

Tipo de escritura

Personal - expresiva
Basada en la personalidad del escritor: sus anécdotas personales, sus pensamientos, emociones y sentimientos.

Géneros textuales del texto descriptivo

- Monólogo
- Biografía
- Crónica
- Diario

Ejemplo:



"Es un perro de color negro azabache y en el pecho tiene una mancha de color blanco. Sus orejas son muy largas; su hocico es afilado y en su cuello cuelga un moño de colores vistosos".

Tema: El acento diacrítico

El acento diacrítico se utiliza para diferenciar dos palabras homónimas (con la misma forma, pero con significado o función gramatical diferente). A continuación, se ejemplifican algunos usos de este tipo de acento.

Acento diacrítico	Significado o función	Ejemplo
tú	Pronombre personal	**Tú** lo elegiste
tu	Artículo	**Tu** bici me gusta
té	Bebida	El **té** de manzanilla está frío
te	Pronombre	Ana **te** lo dijo
sé	Verbo *saber*	Yo **sé** la verdad
sé	Verbo ser	**Sé** un buen ciudadano
sí	Afirmación	**Sí**, estoy de acuerdo
si	Condicional	**Si** quieres salir, haz la tarea
aún	Todavía	**Aún** no es hora de irnos
aun	También, incluso	Todos corrieron, **aun** mi abuela
cuándo	Interrogativo	¿**Cuándo** es la fiesta?
cuando	Nexo	**Cuando** nací, hubo fiesta

Acento diacrítico	Significado o función	Ejemplo
cómo	Interrogativo y exclamativo	¿**Cómo** te llamas? ¡**Cómo** has crecido!
como	Nexo	Siento **como** mareos
dónde	Interrogativo	¿**Dónde** estás?
donde	Nexo	Estoy **donde** quedamos
quién	Interrogativo	¿**Quién** eres?
quien	Nexo	**Quien** esté a favor, vote
por qué	Pregunta	¿**Por qué** llegaste tarde?
porque	Respuesta	**Porque** me desperté tarde

Tema: Texto expositivo

Un texto expositivo se caracteriza por desarrollar un tema en forma clara y objetiva, ya que su principal función es informar. Presenta el resultado de un estudio, una reflexión, una investigación o un trabajo sobre un asunto o tema para darlo a conocer y explicarlo.

Objetivo básico

Comunicar, informar, explicar y presentar la información en textos que competen al ámbito laboral y social, en forma clara, sencilla y veraz.

Géneros textuales del texto narrativo

- Correspondencia
- Curriculum vitae
- Instrucciones
- Resumen
- Artículo
- Informe

Organización de la información

- Descripción: agrupación de ideas por asociación
- Seriación: componentes organizativos referidos a un determinado orden.
- Causalidad: razones por las que se produce la sucesión de ideas.
- Problema – solución: presenta primero una incógnita, luego datos pertinentes y finalmente brinda posibles soluciones.
- Comparación u oposición: semejanzas o diferencias entre elementos diversos.

Tipo de escritura

Funcional informativo - referencial basada en la exposición de los hechos. El autor pretende controlar la corrección de la información, el rigor y claridad en la expresión

Estructura

- Introducción: presenta el tema del cual se hablará
- Desarrollo: profundiza el contenido, aporta detalles y datos.
- Conclusión: resume las principales ideas.

Raciación y radioactividad

La radiación ionizante es, según el Diccionario Médico Roche, la "radiación ondulante o corpuscular que produce ionización a su paso por la materia", esto es que, altera el estado físico de los átomos en lo que incide, haciendo que queden cargados eléctricamente, es decir, ionizados. Recibe el nombre de radioactividad la actividad de las sustancias que se desintegran con emisión de radiaciones, es un fenómeno que se da espontáneamente en la naturaleza y una propiedad que afecta al núcleo de algunos átomos, los llamados átomos radioactivos.

En el núcleo de los átomos conviven diferentes clases de partículas fundamentales: los protones y los neutrones. Algunos núcleos son estables y otros inestables (radioactivos), los cuales tienden a convertirse en estables, por lo que se transforman. A esa transformación se le llama radioactividad y al proceso de transformación desintegración radioactiva.

A. Valtueña J. Enciclopedia de la ecología y la salud. Madrid: Safeliz.

OFERTA EDUCATIVA

La oferta educativa en el Nivel Superior del IPN está conformada por 56 programas académicos (carreras) distribuidos en 27 Unidades Académicas (escuelas) y en tres áreas de conocimiento: Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas (ICFM), Ciencias Médico Biológicas (CMB) y Ciencias Sociales y Administrativas (CSA).

Existen algunos programas académicos que se imparten en más de una Unidad Académica y otros que se imparten en modalidad escolarizada, no escolarizada y mixta (las dos últimas se relacionan con educación a distancia).

En esta sección se presenta una lista con todos los programas académicos que se ofertan en el Instituto, las Unidades Académicas donde se imparten y el área de conocimiento a la que pertenecen.

En caso de querer profundizar en las características de algún programa académico, se recomienda visitar el portal de internet del IPN que se encuentra en la dirección electrónica http://www.ipn.mx; en ella:

- Seleccionar el apartado "Oferta educativa", ubicado en el menú de lado superior izquierdo.
- Poner el mouse en la opción "Educación Superior" para que se despliegue el contenido.
- Elegir la opción "Carreras por Escuelas".



A continuación, se muestran las carreras que se imparten en las escuelas del Instituto de acuerdo con el área a la que pertenecen.



Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Unidad Académica (escuela)	Programa Académico (carrera)	Página Web
Unidad Zacatenco	- Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica - Ingeniería en Control y Automatización - Ingeniería Eléctrica - Ingeniería en Sistemas Automotrices	www.esimez.ipn.mx
Unidad Azcapotzalco	- Ingeniería Mecánica - Ingeniería en Robótica Industrial - Ingeniería en Sistemas Automotrices	www.esimeazc.ipn.mx
Unidad Culhuacán	- Ingeniería Mecánica - Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica - Ingeniería Computación - Ingeniería en Sistemas Automotrices	www.esimecu.ipn.mx
Unidad Ticomán	- Ingeniería Aeronáutica - Ingeniería en Sistemas Automotrices	www.esimetic.ipn.mx

Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura



Unidad Académica (escuela)	Programa Académico (carrera)	Página Web
Unidad Zacatenco	- Ingeniería Civil	www.esiaz.ipn.mx
Unidad Tecamachalco	- Ingeniero Arquitecto	www.esiatec.ipn.mx
Unidad Ticomán	- Ingeniería Geofísica - Ingeniería Geológica - Ingeniería Petrolera - Ingeniería Topográfica y Fotogramétrica	www.esiatic.ipn.mx



Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas

Programa Académico (carrera)		Página Web
	- Ingeniería en Metalurgia y Materiales - Ingeniería Química Industrial - Ingeniería Química Petrolera	www.esiqie.ipn.mx

Escuela Superior de Física y Matemáticas



Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Matemática
- Licenciatura en Física y Matemáticas

www.esfm.ipn.mx

Escuela Superior de Cómputo



Programa Académico (carrera)

- Ingeniería en Sistemas Computacionales

www.escom.ipn.mx

Escuela Superior de Ingeniería Textil



Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Textil

www.esit.ipn.mx

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas



Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Biónica
- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería Telemática

www.upiita.ipn.mx

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Hidalgo

Programa Académico (carrera)

- Ingeniería en Mecatrónica
- Ingeniería en Sistemas Automotrices

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Ciencias Sociales



Programa Académico (carrera)

- Licenciatura en Administración Industrial*
- Licenciatura en Ciencias de la Informática
- Ingeniería en Informática
- Ingeniería en Transporte
- Ingeniería Industrial

www.upiicsa.ipn.mx

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología

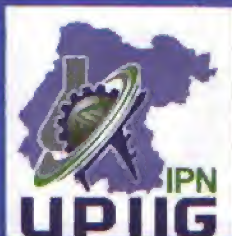
Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Biomédica
- Ingeniería Biotecnológica
- Ingeniería en Alimentos
- Ingeniería Farmacéutica

www.upibi.ipn.mx



Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Guanajuato



Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería Biotecnológica
- Ingeniería Farmacéutica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería en Sistemas Automotrices

www.upiig.ipn.mx

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas

Programa Académico (carrera)

- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería en Alimentos
- Ingeniería en Sistemas Computacionales
- Ingeniería Ambiental
- Ingenietría Metalúrgica

www.zacatecas.ipn.mx



* Programa Académico correspondiente al área de Ciencias Sociales y Administrativas



Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Programa Académico (carrera)

- Licenciatura en Biología
- Ingeniería Bioquímica*
- Ingeniería en Sistemas Ambientales*
- Químico Bacteriólogo Parasitólogo
- Químico Farmacéutico Industrial

www.encb.ipn.mx

Escuela Superior de Medicina



Programa Académico (carrera)

- Médico Cirujano y Partero

www.esm.ipn.mx



Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía

Programa Académico (carrera)

- Médico Cirujano y Homeópata
- Médico Cirujano y Partero

www.enmh.ipn.mx

Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia



Programa Académico (carrera)

- Licenciatura en Enfermería
- Licenciatura en Enfermería y Obstetricia

www.eseo.ipn.mx

* Programas Académicos correspondientes al área de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas



Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud

Unidad Académica (escuela)	Programa Académico (carrera)	Página Web
Unidad Santo Tomás	- Licenciatura en Odontología - Licenciatura en Optometría - Licenciatura en Psicología	www.cicsma.ipn.mx
Unidad Milpa Alta	- Licenciatura en Enfermería - Médico Cirujano y Partero - Licenciatura en Nutrición - Licenciatura en Odontología - Licenciatura en Optometría - Licenciatura en Trabajo Social	www.cicsma.ipn.mx



Escuela Superior de Comercio y Administración

Unidad Académica (escuela)	Programa Académico (carrera)	Página Web
Unidad Santo Tomás	- Contador Público * - Licenciatura en Relaciones Comerciales * - Licenciatura en Negocios Internacionales * - Licenciatura en Comercio Internacional ** - Licenciatura en Administración y Desarrollo Empresarial*	www.escasto.ipn.mx
Unidad Tepepan	- Contador Público * - Licenciatura en Relaciones Comerciales * - Licenciatura en Negocios Internacionales *	www.escatep.ipn.mx

Escuela Superior de Economía



Programa Académico (carrera)		
	- Licenciatura en Economía	www.ese.ipn.mx



Escuela Superior de Turismo

Programa Académico (carrera)		
	- Licenciatura en Turismo ***	www.est.ipn.mx

* Programas Académicos que imparten en modalidad escolarizada y no escolarizada.
** Programa Académico que se imparte únicamente en modalidad no escolarizada.
*** Programa Académico en modalidad escolarizada y mixta.

ELECCIÓN DE PROGRAMA ACADÉMICO

Un programa académico proporciona una formación específica para afrontar los diversos problemas cotidianos y científicos que formarán parte de la labor profesional. Elegir el programa académico que se desea cursar no es algo simple; habitualmente, la decisión se ve limitada por un corto periodo que generalmente se presenta cuando los estudiantes están por concluir el bachillerato y las presiones para continuar los estudios se interponen en la importante tarea de investigar qué habilidades, destrezas e intereses se poseen.

En muchas ocasiones, se origina una falsa idea de las habilidades que se tienen y, aunado a todo eso, se suman las expectativas que generan las carreras de moda y las exigencias sociales y familiares. Por ello, se recomienda hacer un análisis de las habilidades e intereses, así como una investigación sobre el tipo de trabajo y actividades que se desarrollan en cada profesión, con el fin de proyectar cómo es el futuro como profesionistas. Una decisión correcta permitirá que la persona pueda dedicarse a la profesión elegida con gusto y responsabilidad.

Para orientar la elección de carrera se recomienda:

- Realizar una proyección del futuro. Esta puede ser una herramienta para descubrir las actividades que representan algo atractivo en el entorno que rodea al aspirante.
- Analizar el tipo de actividades que motivan el desarrollo de las acciones cotidianas, así como los contextos en los que se llevan a cabo.
- Identificar las características y los ámbitos en los que se desarrollan los estudios. Por ejemplo, cuando existe una fuerte vocación por la atención a los demás se puede pensar en una profesión de servicio.
- Hablar con distintos profesionistas de las carreras que se han detectado como una opción para estudiar. Con ellos se podrá conocer en qué consiste su quehacer cotidiano y cuáles son las posibilidades que existen; esto puede ser una forma eficaz de derrumbar prejuicios y considerar nuevas alternativas.
- Ingresar al portal:
    - http://www.observatoriolaboral.gob.mx de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en el que se encuentra información sobre perfiles ocupacionales, el ranking de las carreras mejor pagadas, panoramas de empleo, entre otras informaciones que pueden ser de utilidad para el aspirante al momento de elegir el programa académico.
- Realizar pruebas de habilidades u orientación vocacional que proporcionen información sobre aquellos programas académicos con los que se tendría una mayor afinidad de acuerdo con los resultados obtenidos.

Es importante mencionar que los puntos indicados anteriormente son una serie de posibilidades que en conjunto pueden reforzar la mejor elección de carrera.

Es importante considerar que la entrada al Instituto y la asignación de cualquiera de los tres programas académicos seleccionados estarán definidos por los resultados obtenidos en el examen y la disponibilidad de lugares en el programa académico correspondiente.

MATEMÁTICAS

Álgebra

Castillo, B. (2011). *Matemáticas 1*. México: Pearson.

Leithold, L. (2009). *Matemáticas previas al Cálculo*. México: Oxford University.

Phillips, E. (2005). *Álgebra con aplicaciones*. México: Oxford University.

Swokowsky, C. (2011). *Álgebra y Trigonometría*. México: Cengage Learning.

Geometría y Trigonometría

García, A. y Beltrán Infante. (2007). *Geometría y Experiencias*. México: Pearson Education.

Gustafson, D. (2006). *Álgebra Intermedia*. México: Thomson Editores.

Phillips, E., et al. (2005). *Álgebra y sus aplicaciones*. México: Oxford.

Smith, S., et. al. (2005). *Algebra, Trigonometría y Geometría analítica*. México: Pearson Education.

Razonamiento Matemático

Cantoral, R. (2003). *Desarrollo del pensamiento matemático*. México: Trillas.

Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.

Amat, A.M. (2004). *Problemas de Razonamiento lógico*. Las tunas.

Gardner, M. (1988). *Matemática para divertirse. México:* Granica Ediciones.

CIENCIAS EXPERIMENTALES

Biología

Audesirk, T., y Byers, B. (2006). *Biología, Ciencia y Naturaleza*. 2ª edición. México: Pearson Educación.

Cervantes, M., y Hernández, M. (2002). *Biología General*. Primera edición. México: Publicaciones Cultural.

Curtis, H., y Barnes, S. (2008). *Biología*. 7ª edición. México: Médica Panamericana.

Muñiz, H., *et al.* (2000). *Biología*. México: Mc Graw-Hill.

Valdivia, B., Granillo, P., y Villarreal, S. (2006). *Biología. La vida y sus procesos*. México: Publicaciones Cultural.

Valverde, T., Meave, J.A., Cano-Santana, Z., y Carabias, J. (2005). *Ecología y Medio Ambiente*. Primera edición. México: Pearson Educación.

Química

Allier R., y Castillo, S. (2011). *Química General*. México: McGraw-Hill.

Chang, R. (2010). *Química*. 10ª edición. México: McGraw-Hill.

Morrison, R. T., y Boyd, R. N. (1992). *Química Orgánica: Problemas Resueltos*. México: Addison-Wesley Iberoamericana.

Phillips, J. (2007). *Química, conceptos y aplicaciones*. México: McGraw-Hill.

Quiñoá, J. E., y Riguera, R. (2010). *Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos*. 2ª edición. Madrid: McGraw-Hill.

Ral ph, A. B. (2003). *Fundamentos de Química*. 4ª edición. México: Pearson-Prentice Hall.

Ramírez, V. M. (2011). *Química 1 Bachillerato General, Serie Integral por Competencias*. México: Patria.

Silberberg, M. (2002). *Química. La naturaleza molecular del cambio y la materia*. 2ª edición. México: McGraw-Hill.

Física

Blatt, F. (1998). *Fundamentos de Física*. México: Prentice Hall.

Bueche, F.J. (2001). *Física General*. Serie Schawm. 9ª Edición. México: Mc Graw-Hill.

Giancoli, D. (2006). *Física. Vol. 1*. 6ª Edición. México: Pearson.

Hewitt, P. (2006). *Física conceptual*. 10ª edición. México: Pearson.

Montiel, H. (2003). *Física General*. México: Publicaciones Cultural.

Resnick, R., y Halliday, D. (2004). *Física: Vol. 1 y 2*. México: CECSA.

COMPRENSIÓN DE TEXTOS Y GRAMÁTICA DEL ESPAÑOL

Cantú, Ortiz Ludivina. (2007). *Comunicación oral y escrita.* México: Grupo Patria Cultural S.A. de C.V. ISBN: 970-24-0656-0.

Cabalen, Donna Marie; de Sánchez Margarita A. (2007). *Lectura, análisis crítico y desarrollo de ensayos.* México: Trillas. ISBN: 968-24-7396-9.

Paredes, Elia Acacia. (2007). *Prontuario de lectura.* México: Limusa. ISBN: 968-18-5871-9.

Vivaldi, Gonzalo Martín. (2007). *Curso de redacción, teoría y práctica de la composición y del estilo.* México: Paraninfo. Thompson. ISBN: 970-686-858-5.

De la Torre, Francisco. (2005). *Taller de lectura y redacción I y II.* México: McGraw Hill.

Fonseca, Y. Socorro. (2004). *Comunicación Oral y Escrita: Fundamentos y práctica estratégica.* México: Prentice Hall.

Ochoa, S. Ligia. (2008). *Comunicación oral argumentativa: Estrategias didácticas.* Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.

INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Boyce William E. & Richard C. Diprima. (2005). *Cálculo.* México: CECSA.

Freund, J. E. Miller, Irwin y Miller Marylees. (2009). *Estadística matemática con aplicaciones.* México: Cengage Learning.

Purcell, E. S. Dañe Varberg. (2007). *Cálculo con Geometría Analítica.* México: Prentice Hall.

Stewart, J. (2012). PrecálculoCálculo, México: Cengage Learning.

Walpole, H. Myers, L. Myers y Keying E. Ye. (2012). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros.* México: Pearson.

Ron Larson, Bruce H. Edwards. (2016). *Matemáticas I, Cálculo diferencial.* México: Cengage Learning.

CIENCIAS MÉDICO BIOLÓGICAS

Boyce William E. & Richard C. Diprima. (2005). *Cálculo.* México: CECSA.

Freund, J. E. Miller, Irwin y Miller Marylees. (2009). *Estadística matemática con aplicaciones.* México: Cengage Learning.

Purcell, E. S. Dañe Varberg. (2007). *Cálculo con Geometría Analítica.* México: Prentice Hall.

Stewart, J. (2012). PrecálculoCálculo, México: Cengage Learning.

Walpole, H. Myers, L. Myers y Keying E. Ye. (2012). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros.* México: Pearson.

Ron Larson, Bruce H. Edwards. (2016). *Matemáticas I, Cálculo diferencial.* México: Cengage Learning.

CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS

Bateman. (2005). *Administración. Un nuevo panorama competitivo.* México: McGraw Hill. ISBN: 970-10-4960-8.

Garza Treviño. (2006). *Administración Contemporánea.* México: McGraw Hill. ISBN: 970-10-2662-4.

Harold, Koontz; Heinz, Weihrich. (2005). *Administración, una perspectiva global.* México: McGraw Hill. ISBN: 970-10-3949-1.

Robbins, Stephen; Coulter, Mary.(2005). *Administración.* México: Pearson Educación, 2005. ISBN: 910-26-0555-5

Mankiw N., Gregory. (2007). *Principios de Economía.* Editorial Thomson Learning. ISBN: 844-81-1422-1.

Méndez Morales, José Silvestre. (2007). *La Economía en la empresa.* Editorial McGraw Hill Introducción. ISBN: 199-78-970-10-5916.

Vargas Sánchez, Gustavo. (2006). *Introducción a la teoría económica (Un enfoque latinoamericano).* Editorial Pearson Educación. ISBN: 970-26-0828-7.

Anzures, Maximato. (2005). *Contabilidad General.* México: Porrúa Hnos. ISBN: 970-07-5591-6

Elizondo López, Arturo (2006). *Proceso Contable 1.* Editorial. México: CENGAGE Learning. ISBN: 970-68-6274-9.

Guajardo Cantú, Gerardo. (2007). *Fundamentos de contabilidad.* México: McGraw Hill. ISBN: 968-24-7090-0.

Normas de Información Financiera (NIF). (2008). México: IMCP. ISBN: 978-970-665-306-2.

COORDINADORES GENERALES

M. en E. Elia Tzindejhé Rámirez Martínez / Jefa de la División de Innovación Académica
Dr. Sergio Galván Colmenares / Jefe del Departamento de Proyectos Educativos

COMITÉ EDITORIAL

I.B.Q. Frieda E. Reul Hernández
Lic. José Mario Rodríguez Arce
M. en C. Diana Carolina Hoil
Dr. Sergio Galván Colmenares
Ing. María de José Díaz Valdéz
M. en L. H. Irasema Cruz Domínguez

DISEÑO

C. David Aguilar Morales

REVISIÓN DE ESTILO

M. en L. H. Irasema Cruz Domínguez

Agradecemos la colaboración de los docentes de las Unidades Académicas de Nivel Medio Superior y Nivel Superior del Instituto Politécnico Nacional que contribuyeron en la elaboración y revisión de los reactivos.



Dr. Enrique Fernández Fassnacht
Director General

Dr. Julio G. Mendoza Álvarez
Secretario General

Ing. Miguel Ángel Álvarez Gómez
Secretario Académico

Dr. José Guadalupe Trujillo Ferrara
Secretario de Investigación y Posgrado

Dr. Francisco José Plata Olvera
Secretario de Extensión e Integración Social

Lic. Mónica Rocío Torres León
Secretaria de Servicios Educativos

Dr. Primo Alberto Calva Chavarría
Secretario de Gestión Estratégica

Dr. Francisco Javier Anaya Torres
Secretario de Administración

Dr. Flavio Arturo Sánchez Garfias
Director de Educación Superior

NOTAS



"La Técnica al Servicio de la Patria"